

УДК 331.5

Фиалковский А. Р.

ООО «Прогрестех-Украина». Украина, г. Киев

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ АУТСОРСИНГА ИНЖЕНЕРНОГО КОНСАЛТИНГА ДЛЯ БАЛАНСИРОВКИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НАУКОЕМКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рассматривается проблема переменного характера потребностей в инженерно-техническом персонале современных проектно-ориентированных предприятий наукоемкого машиностроения. Выявлены основные аспекты планирования и управления проектом инженерного консалтинга. Представлена характеристика управления проектами инженерного консалтинга и даны характеристики инструментария управления инженерными ресурсами аутсорсера. Предложены подходы для выбора эффективной модели аутсорсинга инженерного консалтинга для проектно-ориентированных предприятий наукоемкого машиностроения. Показаны пути повышения эффективности работы в инжиниринговых проектах инженерного консалтинга.

Ключевые слова: кадровый потенциал; инженерно-технический работник; наукоемкое машиностроение.

Введение

Фактические потребности современных предприятий наукоемкого машиностроения (авиастроение, ракетостроение, двигателестроение, автомобилестроение, тяжелое машиностроение, судостроение и т.д.) в применении специальных инженерных знаний и в специальных квалификациях инженерного персонала носят преимущественно переменный характер и зависят от текущих проектов. Соответственно, рациональный кадровый квалифицированный потенциал, как правило, характеризуется специализированными знаниями, а также структурно и количественно ограничивается минимизацией ресурсного обеспечения, обоснованной для каждого предприятия. Соответственно, с появлением новых проектов, в том числе наукоемких, на предприятиях обязательно возникают проблемы, решение которых обычно связано с дополнительными ресурсными затратами. Причём, инвестиционно-финансовые проблемы — сложны, но, как правило, разрешимы. Зато необходимые затраты труда часто неосуществимы из-за отсутствия на предприятиях соответствующего и достаточного по требуемым квалификациям кадрового потенциала (как следствие этого, потеря времени и другие нега-

тивные результаты, вплоть до утраты предприятием доли рынка или бизнеса в целом).

Признанные теории управления, а также установившаяся управленческая практика решения проблемы балансировки кадрового потенциала в части инженерно-технических компетенций, как правило, связаны с различными моделями аутсорсинга¹ инженерного консалтинга, которые соответствуют параметрам появляющихся проектов. Причём содержание проблемы балансировки кадрового потенциала в основном базируется на двух причинах.

Во-первых, как указывалось, это закономерная периодичность появления на предприятиях новых «продуктовых» проектов и связанных с этим проектных фаз: «начало» — «исполнение» — «реализация» — «применение» — «завершение» (либо можно детальнее «концепция» — «определение» — «разработка» — «производство» — «эксплуатация» — «модернизация» — «завершение» [1]).

Во-вторых, это наличие «пиков» и «спадов» загрузки различных подразделений предприятия на различных проектных этапах выполнения работы. То есть на каких-то проектных этапах инженерный персонал предприятия вынуждено перегружается работой, причём часто настолько, что в том

¹ *Аутсорсинг* (Outsourcing) — передача (части) задач или процессов (функций) производственных подразделений предприятия стороннему исполнителю этих функций — аутсорсеру. *Консалтинг* (Consulting) — деятельность профессиональных консультантов, направленная на удовлетворение потребностей в предоставлении профессиональных услуг.

числе не справляется с рабочими заданиями и тогда для поддержания работоспособности проекта появляется потребность в привлечении (найме) новых сотрудников. Зато в другое время, на других проектных этапах, часть инженерной проектной команды (или даже полностью вся проектная команда) вынуждено остаётся без рабочих заданий (это если для них нет работы в других проектах предприятия). Такие «волны» — периодические «пики» и затем «спады» загрузки подразделений, закономерны для большинства проектов предприятий наукоёмкого машиностроения.

При «волнах» приходится набирать и увольнять сотрудников, иногда с уникальными инженерными компетенциями, увольнять которых часто небезопасно для бизнеса предприятия. Более того, при необходимости (при появлении новых проектов), обычно сложно снова отыскать и нанять свободный инженерный персонал нужной квалификации. Следует учитывать, что:

- во многих странах сотрудники предприятий на законодательном уровне защищены социальными гарантиями и их увольнение влечет для этих предприятий большие расходы; кроме того, часто профессиональные союзы обеспечивают работников дополнительными гарантиями, увеличивающими расходы предприятий по увольнению;

- систематические увольнения сотрудников ведут к потере репутации предприятий на рынке труда, к формированию их имиджа, как ненадёжного работодателя;

- значительным риском является увольнение сотрудников, набранных в период «пика» и за время работы получивших уникальные «фирменные» знания и навыки (иногда сотрудников, получивших доступ к данным и знаниям, которые в случае вынужденного ухода могут быть использованы на новом месте работы, в том числе, возможно, и на предприятиях конкурентов).

Поэтому эффективная балансировка инженерно-технического кадрового потенциала является актуальной задачей для проектно-ориентированных предприятий наукоёмкого машиностроения. Предприятиям, которые идут по пути использования инженерного консалтинга, необходимо выбрать рациональную модель аутсорсинга [2] для обеспечения баланса между «собственным» и «привлеченным» инженерно-техническим персоналом, необходимо проанализировать и сделать оценки множеству факторов (технических, экономических, организационных и др.), как основных, так и дополнительных, характерных для конкретного предприятия. Как правило, предприятия наукоёмкого машиностроения традиционно отдают на аутсорсинг научным организациям выполнение научно-исследовательских работ, часто специализированным проектным организациям передаются заказы на

выполнение опытно-конструкторских работ. С другой стороны, всё больше предприятий специализируется на оказании услуг в области инженерного консалтинга. Среди них и компания «Прогресстех-Украина», ориентированная на проекты [3] инженерного консалтинга в авиастроении, в автомобилестроении, в проектировании аэропортов и инфраструктур, занимающаяся разработками моделей аутсорсинга и методов предоставления таких услуг.

Постановка задачи

Используя результаты укрупненного анализа применения специальных инженерных знаний и специальных квалификаций инженерного персонала, рассматриваются основные факторы моделирования аутсорсинга инженерного консалтинга для балансировки кадрового потенциала проектно-ориентированных предприятий наукоёмкого машиностроения.

Аналитический обзор

Генри Форд, создавший вначале многоуровневую вертикально интегрированную компанию, колоссальный промышленный комплекс, вскоре столкнулся с многочисленными проблемами, порожденные разными причинами: экономическими, государственным регулированием, профсоюзными требованиями. Для преодоления этих проблем потребовалось задействовать независимых поставщиков продукции и профессиональных услуг, то есть отдать часть процессов (функций, работ) на аутсорсинг. После чего Г. Форд отказался от концепции вертикальной экспансии и сосредоточил ресурсы своей компании на развитии ключевой сферы компетенции — автомобильном производстве. Урок Г. Форда: ни одно предприятие не может быть самодостаточным.

В современной индустрии большинство предприятий наукоёмкого машиностроения, занимающих лидирующие позиции во всемирных рейтингах успешности, одновременно лидируют и в области аутсорсинга, широко используя эти технологии для повышения эффективности собственного бизнеса. Причём делается это не только в традиционной области международной производственной кооперации, но и для решения задач инженерно-технической поддержки жизненных циклов собственной наукоёмкой продукции — авиационно-космической, автомобильной и т.д. (рис. 1).

Можно выделить следующие основные причины, по которым современные предприятия обращаются к технологии аутсорсинга:

- нарастающая сложность бизнес-процессов;
- необходимость сосредоточиться на основной деятельности предприятия и возможность сокращения затрат ресурсов;

Лидеры индустрии использующие аутсорсинг:



Объем рынка аутсорсинга только в США:

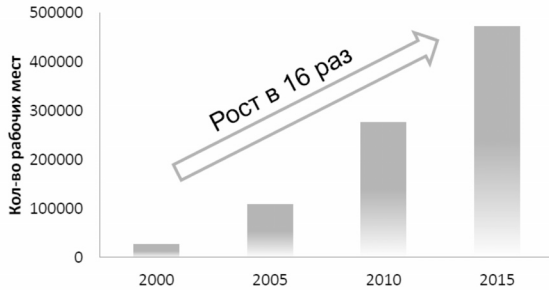


Рис. 1. Аутсорсинг в мире (данные ГК «PROGRESSTECH»)

- потребность в достижении максимального качества выполнения процессов (функций, работ) с одновременным сокращением собственных издержек.

Современные технологии аутсорсинга базируются на следующих основных принципах:

- наиболее рационально концентрироваться на выполнении бизнес-процессов, в которых предприятие обладает наивысшей компетенцией;
- для сопутствующих бизнес-процессов рациональнее задействовать тех, кто станет выполнять такие процессы лучше, чем само предприятие;
- рациональное распределение бизнес-процессов должно экономить ресурсы предприятия и одновременно обеспечивать необходимый доход аутсорсеру.

Преимущества инженерного консалтинга основаны на известных преимуществах технологии аутсорсинга (рис. 2):

- оптимизация структуры затрат;
- сокращение расходов: накладных расходов, снижение себестоимости процессов (функций, работ), передаваемых аутсорсеру, за счет «оптовой» продажи его услуг, специализации в узкой предметной области и эффекта масштаба; повышение прибыльности бизнеса, поскольку аутсорсинг снижает издержки обслуживания бизнес-процессов и повышает эффективность управления;
- сокращение времени выхода на рынок;
- масштабируемость, т.е. производственная гибкость, способность предприятия адаптироваться к расширению предъявляемых требований и возрастанию объемов решаемых задач; при увеличении (сокращении) масштабов бизнеса предприятию необходимо нанимать (сокращать) специалистов, заниматься обучением, оснащать рабочие места, платить дополнительные налоги, компенсации и т.д., что требует времени и дополнительных затрат и может привести к снижению мобильности бизнеса и росту расходов; аутсорсинг при увеличении или сокращении масштабов бизнеса ограничивается лишь изменением стоимости услуг, которые переданы на аутсорсинг;
- фокусирование на основных компетенциях: концентрация внутрикорпоративного внимания на основных целях предприятия путем делегирования второстепенных функций аутсорсеру; качество и надежность услуг обеспечивается узкой специализацией и накопленным опытом аутсорсера;

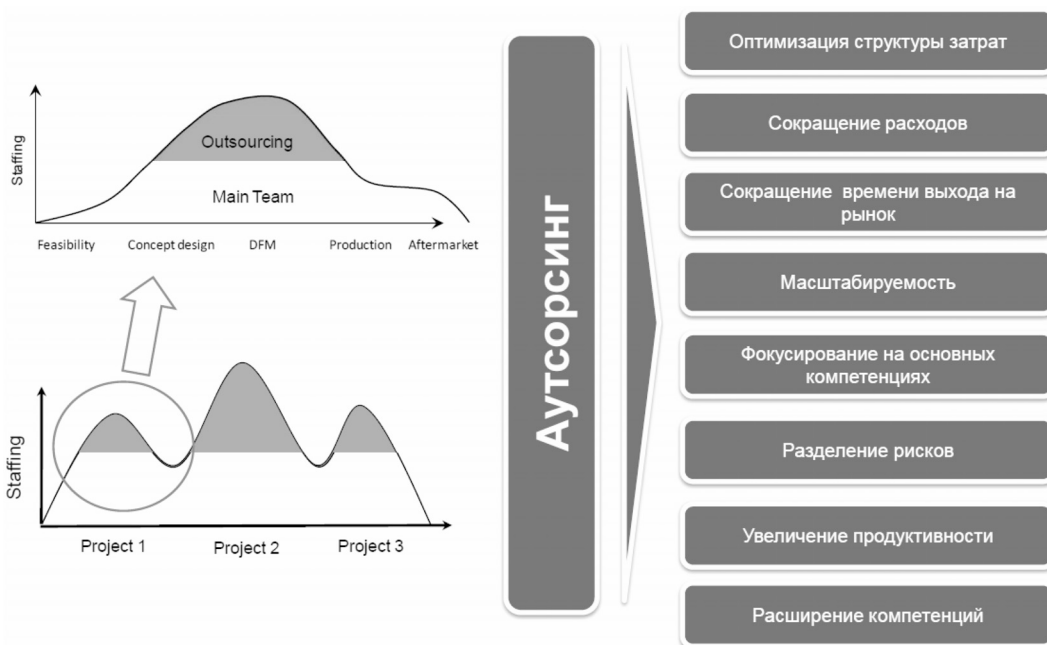


Рис. 2. Основные преимущества аутсорсинга

- разделение рисков: взаимовыгодное сотрудничество аутсорсера и предприятия-заказчика, как правило, позволяющее разделить риски;

- увеличение продуктивности: доступ к современной технике, инновациям и информационным технологиям при постоянной величине затрат;

- расширение компетенций: получение доступа к специалистам высокой квалификации и постоянно совершенствующимся производственным технологиям, инженерно-техническим решениям более высокого уровня, которых нет у предприятия-заказчика; использование готовых передовых технологий.

Основной задачей инженерного консалтинга является идентификация имеющихся проблем и определение путей их решения. Различаются следующие основные этапы консалтингового проекта:

- диагностика (выявление проблем);
- разработка решений;
- внедрение решений.

Для современных проектов инженерного консалтинга характерны разные бизнес-модели аутсорсинга (рис. 3):

- выполнение проекта «под ключ» — на инфраструктуре и под управлением аутсорсера;
- выполнение проекта командой аутсорсера на инфраструктуре предприятия-заказчика и под управлением заказчика;
- выполнение проекта на инфраструктуре аутсорсера под управлением предприятия-заказчика.

Сущность инженерного консалтинга заключается в оказании помощи предприятию профессиональными и квалифицированными консультантами, специализирующимися и практикующими в определенных отраслях инженерных знаний. Несмотря на то, что к услугам консалтинга сегодня прибегают преимущественно в критических ситуациях, всё же основной задачей инженерного консалтинга является предотвращение появления проблем. Поэтому консалтинг и аутсорсинг — это родственные виды интеллектуальной деятельности.

Выделяются следующие основные аспекты планирования и управления проектом инженерного консалтинга:

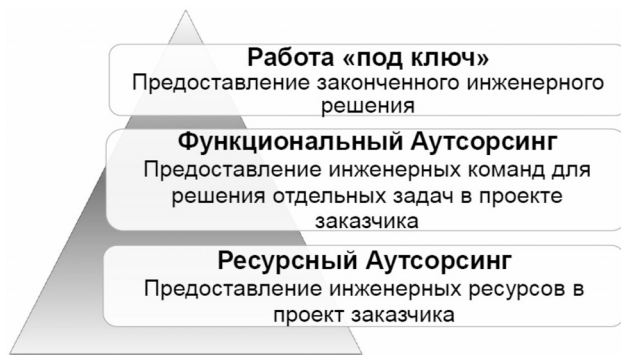


Рис. 3. Бизнес-модели аутсорсинга «Прогрестех-Украина»

- оценка трудоёмкости технического задания профильными экспертами и подготовка предложения предприятию-заказчику;

- анализ рисков проекта инженерного консалтинга и подготовка плана по их снижению;

- подготовка графика работ и бюджета проекта инженерного консалтинга;

- формирование проектной (мультидисциплинарной) команды специалистов требуемых квалификаций и компетенций под нужды проекта с распределение ролей, ответственности и полномочий;

- подготовка плана по ИТ и инфраструктуре;

- построение эффективной системы коммуникаций;

- создание единого «информационного поля» для всех участников проекта (Stakeholders);

- отслеживание хода выполнения работ, изменений в техническом задании, своевременное согласование с предприятием-заказчиком соответствующих изменений графика и бюджета проекта инженерного консалтинга;

- регулярное отслеживание удовлетворённости Заказчика (Stoplight Chart);

- анализ ошибок, выработка корректирующих действия по их недопущению.

Для управления проектами инженерного консалтинга в компании «Прогрестех-Украина» практикуется матричная организация работ (рис. 4) с мультидисциплинарными командами специалистов-исполнителей (рис. 5).



Рис. 4. Матричная (по проектная) организация работ



Рис. 5. Мультидисциплинарная команда (Integrated Product Team)

При этом используются следующие преимущества:

- матричной организации работ;
- гибкость и эффективность в использовании ресурсов — доступные специалисты, оборудование, ПО используются в зависимости от потребностей проектов;
- гибкость в формировании проектных команд — роль в проекте (ведущий, проверяющий, исполнитель) не связана с должностью в отделе, а ориентирована на фактический опыт специалиста;
- возможность по проекту планирования и оценки эффективности работы;
- прозрачность формирования бюджета компании: бюджет компании равен сумме бюджетов отдельных проектов;
- мультидисциплинарной команды;
- эффективное управление проектом — команда ориентирована на достижение целей проекта, руко-

водитель проекта отвечает за выполнение технического задания, за качество, за своевременность выполнения работ и за соблюдение бюджета проекта;

- возможность получения максимального эффекта от использования параллельного проектирования;
- эффективное управление затратами — использование ресурсов в зависимости от потребностей;
- улучшенная коммуникация внутри проекта — все участники проекта владеют пониманием общей ситуации в проекте, что увеличивает вовлеченность и мотивацию.

Для повышения эффективности выполнения проектов инженерного консалтинга компанией «Прогрестех-Украина» практикуется технология «параллельного проектирования». Целесообразность такого подхода иллюстрируется сравнением традиционного «линейного» подхода с «параллельным» подходом в проектировании на примере задания:

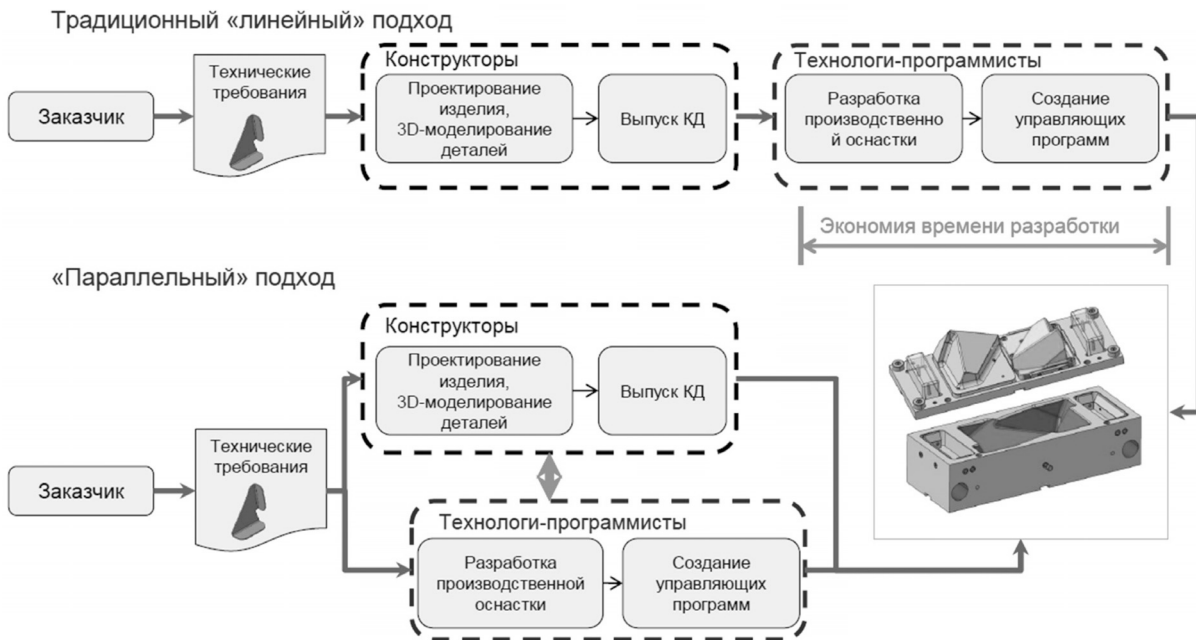


Рис. 6. Параллельное проектирование (на примере пресс-формы для производства композитных книц)

1. Спроектировать пресс-форму для производства композитных книг.

2. Разработать управляющие программы для изготовления деталей пресс-формы на станках с ЧПУ.

В результате сравнения указанных подходов очевидна экономия временного ресурса — сокращается время разработки.

Ключевым фактором для моделирования аутсорсинга инженерного консалтинга являются средства коммуникаций в проектах (компания «Прогрестех-Украина»):

- регулярные (еженедельные, ежемесячные) статусные совещания с представителями предприятия-заказчика;

- видео и телеконференций для обсуждения вопросов в режиме on-line;

- современные средства визуализации и представления информации (в том числе и интерактивные);

- единый информационный центр для удаленных команд (на основе SharePoint);

- статусные отчеты по проекту в форме расширенных презентаций, отчеты в формате Four Square Charts и формате статусных таблиц.

Управление инженерными ресурсами в компании «Прогрестех-Украина» осуществляется с применением следующего инструментария:

Долгосрочное и краткосрочное планирование, прогноз загрузки в соответствии с реальными потребностями проектов;

Регулярный анализ загрузки по проектам, площадкам, специализации, уровню квалификации и т.д. Оперативное маневрирование ресурсами.

Единая актуальная база инженерных ресурсов по всем площадкам, возможность оперативного поиска необходимых ресурсов по заданным критериям.

Система внутреннего и внешнего обучения. Развитая система наставничества.

Взаимодействие с ВУЗ по целевому обучению студентов.

Развитая система мотивации сотрудников, нацеленная на улучшения ими производительности и качества работы.

Управление инфраструктурой и производственной средой проектов инженерного консалтинга обычно реализуется общепринятыми подходами (рис. 7):

- унификация организации и управления IT-инфраструктурой:

- корпоративная IP-телефония;
- электронная почта;
- использование SharePoint либо файловой структуры с разграничением доступа;

- централизованное управление использованием имеющегося ПО;

- регулярный контроль эффективности использования инфраструктуры; сменный график работы;

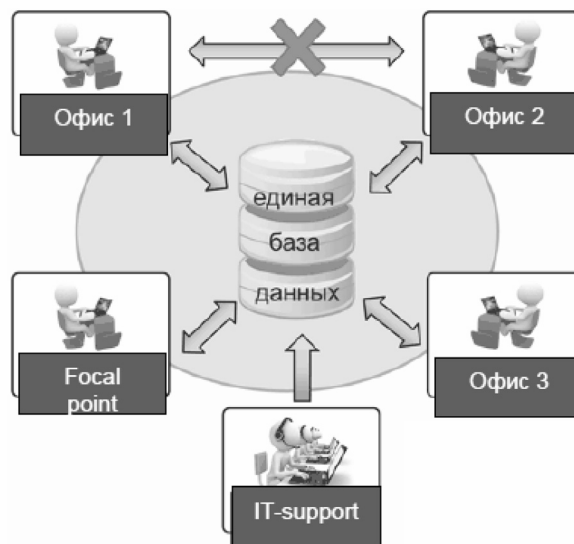


Рис. 7. Унификация организации и управления IT-инфраструктурой проекта инженерного консалтинга

- единые процессы проектирования и управления качеством;

- единые требования к подготовке персонала.

В общем случае выбор эффективной модели аутсорсинга инженерного консалтинга для проектно-ориентированных предприятий наукоемкого машиностроения основывается:

- на параметрах жизненного цикла «продуктового» проекта;

- на соотношениях верхней точки «пика», нижней «спада» и вычисления средней «оптимума»;

- на параметрах периодичности использования квалифицированных (в том числе с уникальными компетенциями) специалистов и соотношения величины времени их работы в проекте к величине времени их вынужденного простоя в проекте.

Таким образом, пути повышения эффективности работы в инжиниринговых проектах инженерного консалтинга:

- аутсорсинг инженерных задач подрядчикам;
- матричная структура в организации инженерной деятельности;

- широкое использование современных IT-технологий для организации и управления проектной деятельностью;

- использование интегрированных мультидисциплинарных команд (ИРТ), принципов параллельного инжиниринга;

- разработка и внедрение средств автоматизации в процесс управления и выполнения проекта.

Выводы

1. Представленный анализ применения специальных инженерных знаний и специальных квалификаций инженерного персонала позволил

выявить основные факторы моделирования аутсорсинга инженерного консалтинга для балансировки кадрового потенциала проектно-ориентированных предприятий наукоемкого машиностроения. При этом использование аутсорсинга должно быть оценено с позиции масштабируемости.

2. Проектно-ориентированные предприятия различных отраслей наукоемкого машиностроения требуют индивидуальной оценки и подходов для выбора эффективной модели аутсорсинга инженерного консалтинга.

Аббревиатуры

IPT	мультидисциплинарная проектная команда (Integrated Product Team)
IP	коммуникационный протокол (Internet Protocol)
IT	информационные технологии
SharePoint	пакет программных продуктов и компонентов компании Microsoft — Microsoft SharePoint Products and Technologies

Four Square Charts упрощенный графический организатор

ВУЗ

высшее учебное заведение

ГК

группа компаний

ПО

программное обеспечение (program software)

Литература

- [1] Зворыкин, К. О. Особенности формирования фаз типичных проектов и программ наукоемкого машиностроения [Текст] / К. О. Зворыкин, С. Г. Кривога, В. И. Пшеничный // Технологические системы. — № 1 (66). — 2014. — С. 52-57. — ISSN 2074-0603. http://technological-systems.com/images/journal/2014/files/ts66_52-57.pdf
- [2] ISO/TC 176/SC 2/N 630R2 «Guidance on «Outsourced Processes» (24 November 2003)
- [3] Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®). — Пятое издание. — Project Management Institute, Inc., 2013. — 586 p. — ISBN 978-1-62825-008-4.

Fialkovskiy A. R.

Progresstech-Ukraine, LLC. Ukraine, Kiev

THE MAIN FACTORS MODELING THE OUTSOURCING OF ENGINEERING CONSULTING SERVICES FOR THE BALANCING OF PERSONNEL POTENTIAL OF PROJECT-ORIENTED ENTERPRISES HIGH-TECH ENGINEERING

There are considered the problem of the variable nature of the demand for engineering and technical staff in modern project-oriented enterprises high-tech engineering. There are revealed the basic aspects of planning and project management engineering consultancy. There are given the characteristics of project management, engineering consultancy and the characteristics of the tools of management of engineering resources of the outsourcing company. There proposed are the approaches to the select an effective model for outsourcing engineering consulting for project-oriented businesses high-tech engineering. There are demonstrated the ways of increase of efficiency in engineering projects in engineering consulting.

Keywords: human resources; engineering and technical personnel; high technology machinery.

References

- [1] Zvorykin, C. O. Features of the formation of phases of typical projects and programs of high-tech engineering / C. O. Zvorykin, S. G. Krivova, V. I. Pshenichnyj // Technological Systems. — #1(66).- 2014. — P. 52-57. — ISSN 2074-0603. (In Russian). http://technological-systems.com/images/journal/2014/files/ts66_52-57.pdf
- [2] ISO/TC 176/SC 2/N 630R2 «Guidance on «Outsourced Processes» (24 November 2003)
- [3] A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) — Fifth Edition. — Project Management Institute, Inc., 2013. — 586 p. — ISBN 978-1-62825-008-4. (In Russian)