

Выявление критических факторов успеха в проектах по внедрению информационных систем

Орлов М. А.

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; m.orlov.1st@gmail.com

РЕФЕРАТ

В настоящее время государственные и коммерческие организации все больше зависят от использования различных информационных систем. Инвестиции в информационные системы находят свое место в предприятиях различной величины, начиная с небольших и заканчивая крупными. Основной целью, которая вынуждает предприятия внедрять информационные системы, является необходимость получить централизованный доступ к информации и облегчение процедуры ее получения, хранения и обработки, в целях увеличения результативности и повышения эффективности производственной деятельности. В текущий момент информационные системы являются инструментом стандартизации бизнес-процессов и предлагают разнообразный функционал, созданный на основе передового опыта. В то же время, внедрение системы — это сложная задача (наблюдается очень высокий процент неудачных проектов), требующая больших усилий, тщательного осмысления и хорошего планирования, а также детального анализа факторов, которые имеют критическое значение для успешного внедрения системы. Именно сейчас актуальна потребность в поиске новых инструментов и возможностей для повышения числа успешных проектов. Статья посвящена критическим факторам, влияющим на проекты по внедрению информационных систем на предприятиях. Анализируются и рассматриваются научные труды отечественных и зарубежных ученых и практиков в целях выявления факторов, которые получили название критических факторов успеха, непосредственно влияющих на такого рода проекты, чтобы определить, какие критические факторы были эмпирически признаны «критическими». Для оценки каждого фактора и связи между ними автором используется статистический анализ. Также в исследовании используется как количественный, так и качественный анализ данных, полученных из научных трудов. Собранные данные были проанализированы и выявлены 10 ключевых факторов успеха. Критические факторы успеха являются эффективным и важным инструментом для достижения целей проектов по внедрению информационных систем на предприятиях, который способствует правильному принятию решений и улучшению эффективности проектов и, как следствие, достижению стратегических целей, которые приносят долгосрочную пользу предприятию.

Ключевые слова: внедрение ИС, управление проектами, информационные системы, ключевые факторы успеха, ИТ-проекты

Для цитирования: Орлов М. А. Выявление критических факторов успеха в проектах по внедрению информационных систем // Управленческое консультирование. 2020. № 9. С. 101–114.

Identification of Critical Success Factors in Information Systems Implementation Projects

Mikhail A. Orlov

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation; m.orlov.1st@gmail.com

ABSTRACT

Currently, government and commercial organizations are increasingly dependent on the use of various information systems. Investments in information systems find their place in enterprises of various sizes, from small to large. The main goal, which forces enterprises to imple-

ment information systems, is the need to obtain centralized access to information and facilitate the procedure for its receipt, storage and processing in order to increase productivity and increase the efficiency of production activities. Currently, information systems are a tool for standardizing business processes and offer a variety of functionalities based on best practices. At the same time, the implementation of the system is a difficult task (there is a very high percentage of unsuccessful projects), requiring great efforts, careful reflection and good planning, as well as a detailed analysis of the factors that are critical for the successful implementation of the system. Right now, the urgent need for finding new tools and opportunities to increase the number of successful projects. The article is devoted to critical factors affecting projects for the implementation of information systems in enterprises. The scientific works of domestic and foreign scientists and practitioners are analyzed and reviewed in order to identify factors that are called critical success factors that directly affect such projects in order to determine which critical factors were empirically recognized as "critical". To evaluate each factor and the relationship between them, the author uses statistical analysis. The study also uses both quantitative and qualitative analysis of data obtained from scientific papers. The data collected were analyzed and 10 key success factors identified. Critical success factors are an effective and important tool for achieving the goals of projects for the implementation of information systems in enterprises, which will contribute to the correct decision-making and improve the effectiveness of projects and, as a result, the achievement of strategic goals that bring long-term benefits to the enterprise.

Keywords: IP implementation, project management, information systems, key success factors, IT projects

For citing: Orlov M. A. Identification of Critical Success Factors in Information Systems Implementation Projects // Administrative consulting. 2020. N 9. P. 101–114.

Введение

В настоящее время неоспоримым является тот факт, что информационные системы (ИС) стали важной частью любого предприятия. Представить функционирование какой-либо организации без современной ИС практически невозможно, особенно сильно такие системы затрагивают процессы управления. Информационные системы позволяют сократить издержки, повысить эффективность бизнес-процессов и, как следствие, получить конкурентные преимущества [19, с. 97]. Для разработки, внедрения, улучшения и обслуживания информационных систем предприятия инициируют проекты в области информационных технологий (ИТ), в которые вынуждены вкладывать значительные суммы денежных средств, вследствие чего для организаций очень важно иметь возможность успешно управлять такими ИТ-проектами и обеспечить их скорейшую окупаемость [8, с. 35].

Также в настоящее время научно обоснованное управление проектами в области информационных технологий приобретает особо важное значение в национальной экономике РФ. В качестве примера можно привести одну из задач госпрограммы «Информационное общество»¹ разработанной для создания целостной и эффективной системы использования информационных технологий, при которой граждане получают максимум выгод: «...формирование системы стандартов и методических рекомендаций по управлению внедрением информационных и коммуникационных технологий в государственное управление, разработке и внедрению государственных информационных систем». Как следует из пояснения к программе, «данная задача обусловлена отсутствием общих требований к управлению реализацией отдельных программ и проектов внедрения информационных и телекоммуникационных технологий на уровне органов государственной власти, что

¹ Государственная программа «Информационное общество».

снижает результативность и качество их выполнения, приводит к значительному числу неудачно завершенных проектов или проектов, завершенных с нарушением сроков или превышением расходов. Отсутствие общей классификации применяемых в органах государственной власти информационных систем, а также базовых стандартов и рекомендаций по их реализации на практике приводит к использованию неэффективных методик».

Программа, изложенная выше, ориентируясь на Стратегию развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы¹, исходит из того, что цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, и способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры Российской Федерации, созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы.

Показатели успешности проектов по внедрению ИС остаются низкими несмотря на многие преимущества, которые дают информационные системы.

По данным из исследовательского отчета, предоставленного Panorama Consulting Solution² за 2017 г., 74% проектов разработки и внедрения проходило с перерасходом бюджета (рис. 1).

Дополнительно стоит отметить, что также широко присутствуют срывы установленного проектом расписания: проекты по внедрению на предприятии ИС для их реализации требуют около 1 года и 6 мес. Также из указанного выше отчета следует, что только 38% проектов внедрения ИС были выполнены в установленные проектом сроки, 36% длились дольше срока установленного расписанием проекта, но не более чем на 25%, а 23% из них оказались длиннее на 25% и более обозначенного проектом срока (рис. 2).

Также ряд предприятий недооценивает время, которое потребуется для возврата вложений во внедренные ИС и достижение поставленных результатов. Кроме того, около 29% предприятий так и не смогли окупить свои инвестиции (рис. 3).

Так, согласно исследованиям, проведенным IDC, 56% проектов по внедрению ИС стали неудачными по причине неправильного применения практик проектного управ-

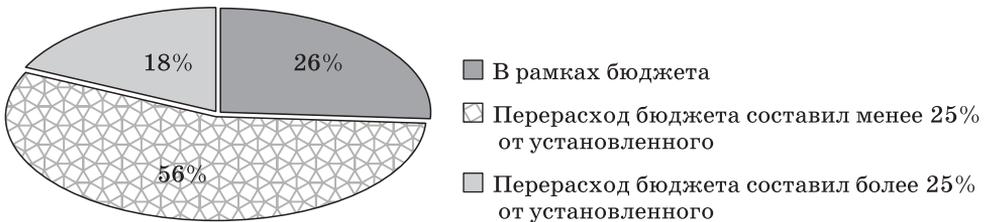


Рис. 1. Исполнение бюджета на проектах внедрения ИС
Fig. 1. Budget execution on IS implementation projects

¹ Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы».

² “2017 Report on ERP Systems and Enterprise Software” [Электронный ресурс]. URL: <https://www.panorama-consulting.com/wp-content/uploads/2017/07/2017-ERP-Report.pdf> (дата обращения: 20.05.2020).



Рис. 2. Соблюдение сроков на проектах разработки и внедрения ИС
Fig. 2. Compliance with deadlines for IS development and implementation projects

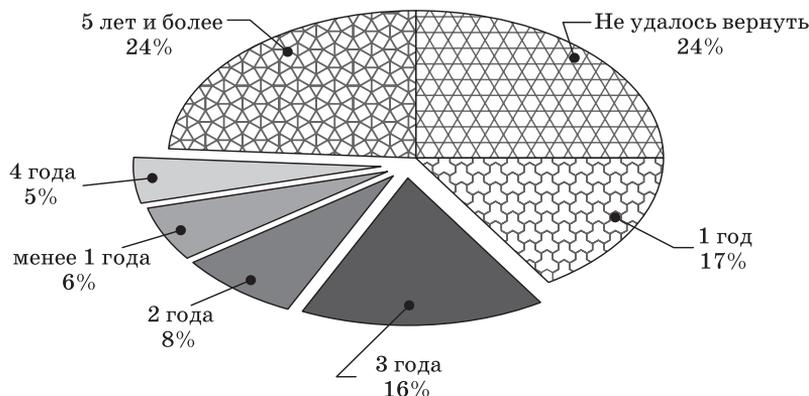


Рис. 3. Сроки окупаемости для проекта внедрения ИС
Fig. 3. Payback periods for the IS implementation project

ления и непонимания особенностей таких проектов, и только 3% проектов стали неудачными по причине технологических проблем¹.

Реализация проектов по внедрению ИС, как и любой другой тип проекта, требует тщательной оценки, значительного количества ресурсов и готовности к изменениям во всей организации, такие проекты нельзя рассматривать как «шаблонные» ИТ-проекты [5, с. 17]. Помимо сказанного, внедрение ИС — это также стратегический процесс развития, протекающий внутри компании, который включает в себя различные этапы подготовки и внедрения, цель которых полностью раскрыть преимущества и потенциал ИТ решения [11, с. 60].

Указанное выше побудило автора провести теоретическое исследование в целях выявления и прояснения различных критических факторов успеха, влияющих на достижение проектом своих целей, которые необходимо учитывать для обеспечения эффективной реализации проекта по внедрению ИС.

Материалы и методы

Настоящее исследование было проведено на основе анализа существующей научной литературы и теоретических положений по внедрению информационных систем,

¹ ERP Applications Deliver Value to Your Organization [Электронный ресурс]. URL: https://www.plex.com/content/dam/plex/en_us/resources/analyst-report/IDCMarketScapeMESReport-AR-10161.pdf (дата обращения: 20.05.2020).

с целью определить, какие критические факторы успеха (КФУ) были эмпирически признаны «критическими» в такого рода проектах. Был использован системный подход для обзора рецензируемых статей, опубликованных в период между 2012 и 2019 гг.

Большинство из этих работ являются качественными исследованиями без количественных данных. Таким образом, систематический обзор является подходящим методом для обнаружения комплекса факторов на основе первичных качественных исследований, их обобщения и анализа.

Цель исследования состояла в том, чтобы провести обзор литературы и дать понимание основных критических факторов успеха в проектах по внедрению ИС, что позволит различным государственным и коммерческим предприятиям успешно управлять своими проектами по внедрению.

Для определения наиболее важных факторов успеха были проанализированы различные научные статьи на тему КФУ в проектах по управлению внедрением ИС и эти факторы были распределены по трем соответствующим группам: Поддержка проекта организацией, Управление проектом, Внедрение информационной системы.

В табл. 1 представлены КФУ в соответствии с их группой.

В табл. 2 приведены взаимосвязи между исследованиями и частотой появления КФУ. Числа в первом столбце таблицы обозначают авторов рассмотренных исследований, а числа во втором ряду представляют КФУ в соответствии с их номером в группе.

Таблица 1

Распределение КФУ в соответствии с их группой

Table 1. CSF distribution according to their group

Группа факторов	Критический фактор успеха
Поддержка проекта организацией	1. Поддержка высшего руководства
	2. Эффективные коммуникации
	3. Обучение пользователей
	4. ИТ-стратегия предприятия
Управление проектом	5. Методы управления проектом
	6. Управление изменениями и организационная культура
	7. Команда проекта
Внедрение информационной системы	8. Выбор ИС
	9. ИТ-инфраструктура
	10. Наличие действующей системы

Таблица 2

Частота появления КФУ

Table 2. Frequency of occurrence of CSF

Исследование	Критический фактор успеха										Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
[3]	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	8
[9]	X	X		X	X		X	X	—	—	6
[30]	X	—	X	X	X	X	X	—	—	X	7
[26]	X	X	X	—	X	—	—	X	—	—	5

Исследо- вание	Критический фактор успеха										Все- го	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
[35]	X	X	X	—	—	X	—	—	—	—	115	4
[38]	X	X	—	X	X	X	X	—	—	—		6
[21]	X	—	X	X	—	—	X	X	X	—		6
[34]	X	—	X	—	X	—	—	—	X	X		5
[40]	—	X	X	X	—	X	X	—	—	—		5
[33]	X	X	X	—	X	X	—	X	—	—		6
[31]	X	—	X	—	X	X	X	—	—	—		5
[17]	X	X	—	—	X	—	X	X	—	—		5
[39]	X	X	X	—	X	X	X	—	—	—		6
[32]	X	—	X	X	X	X	X	X	—	—		7
[41]	X	X	X	—	X	—	X	—	X	—		6
[24]	X	—	—	—	—	—	—	—	—	X		2
[43]	X	—	X	—	X	—	—	X	—	—		4
[42]	—	X	—	X	—	—	—	—	—	X		3
[28]	X	—	X	—	X	X	—	X	—	—		5
[36]	X	—	—	—	X	—	X	—	—	—		3
[44]	X	—	X	X	X	—	—	—	X	—	5	
[13]	X	—	—	—	X	X	X	—	—	—	4	
Всего	20	12	15	9	17	11	14	8	5	4	115	—
Частота упомина- ния каждого КФУ в % от общего числа	17,39	10,43	13,04	7,82	14,78	9,57	12,18	6,95	4,35	3,48	100%	—
Ранжи- рование	1	5	3	7	2	6	4	8	9	10	—	—
% публика- ций, содержа- щих КФУ	90,09	54,54	68,18	40,9	77,27	50	63,63	36,36	22,72	18,18	—	—

Результаты исследования

В данном разделе приводятся результаты, полученные в результате анализа данных из табл. 2. Анализ и систематизация научных трудов позволили определить наиболее важные КФУ, а также присвоить каждому из них ранг в зависимости от частоты упоминания, что дает более четкое представление о наиболее критических факторах, которые позволяют гарантировать успех внедрения. Полученные результаты приведены в табл. 3.

Ранжирование КФУ по частоте их появления
Table 3. CSF ranking by their frequency of occurrence

Ранг	Критический фактор успеха (КФУ)	Частота появления КФУ
1	Поддержка высшего руководства предприятия	20
2	Методы управления проектом	17
3	Обучение пользователей	15
4	Команда проекта	14
5	Эффективная коммуникация	12
6	Управление изменениями и организационная культура	11
7	ИТ-стратегия	9
8	Выбор ИС	8
9	ИТ-инфраструктура	5
10	Наличие действующей системы	4

Обсуждение

Исследование научной литературы по внедрению ИС позволило выявить 10 наиболее важных КФУ. В целях обеспечения всестороннего понимания КФУ в данном разделе производится их описание и объяснение.

Фактор 1. Поддержка высшего руководства. Поддержка высшего руководства предприятия признана одним из наиболее важных критических факторов успеха внедрения любой ИС, во многих исследованиях подчеркивается важность роли топ-менеджмента, в качестве фактора необходимого для успешной реализации проекта [6, с. 17]. Основной функцией высшего руководства является постановка четких целей и задач проекта, что, в свою очередь, позволяет заинтересованным сторонам двигаться в одном направлении [15, с. 21].

Фактор 2. Методы управления проектами. Управление проектами — представляет собой применение существующих инструментов и методов проектного управления для достижения проектом установленных целей в рамках бюджета, расписания и установленного содержания, а также достижения стратегических целей, ради которых был инициирован проект. Оно включает применение навыков и знаний для планирования, координации и мониторинга различных видов деятельности для обеспечения достижения установленных целей проектов [27, с. 17]. План управления проектом определяет направление проекта, обязывает команду проекта и персонал предприятия выполнять необходимые действия и способствует поддержке проекта путем организации процесса реализации и внедрения [23, с. 6]. Контроль за проектом позволяет сосредоточиться на ключевых аспектах внедрения и обеспечить соблюдение установленных сроков и графиков [3, с. 5–6].

Фактор 3. Обучение пользователей. Обучение пользователей считается одним из основных условий успешного внедрения ИС. Обучение сотрудников использованию новой системы является важной частью проекта. Задача обучения — научить пользователей использовать конкретные прикладные модули в целях обеспечения прикладного понимания измененных бизнес-процессов и ролей, а также адаптация к новым рабочим процессам, созданным реализуемым проектом [16, с. 11]. Адек-

ватно и эффективно используя систему, сотрудники повышают свою производительность, что ведет к общему увеличению производительности в организации. Для удовлетворения данного фактора необходимо разработать и внедрить соответствующие тренинговые программы и планы обучения, что позволит персоналу лучше понять и принять происходящие изменения [10, с. 815].

Фактор 4. Команда проекта. Проектная команда является важным фактором в успехе проекта внедрения ИС, под командой в данном случае понимают роли и обязанности тех, кто выбран для реализации проекта [12, с. 111]. Проект внедрения ИС включает в себя те функциональные отделы предприятия, которые непосредственно затрагиваются внедряемой системой. Для успешного внедрения необходимо сотрудничество технических специалистов, бизнес-экспертов и внешних консультантов, которые являются важным дополнением к внутреннему персоналу, а также привлечение конечных пользователей на различных этапах проекта [22, с. 120]. Успех таких проектов связан со знаниями, способностями, опытом и навыками членов проектной команды.

Фактор 5. Эффективная коммуникация. Эффективная коммуникация в организации должна быть налажена между всеми отделами и управленческими уровнями, в частности, между рядовыми сотрудниками предприятия и персоналом ИТ-отдела [15, с. 21]. Данный фактор включает в себя информирование сотрудников об ожидаемых изменениях на всех уровнях компании от внедряемой системы, официальные презентации проектных групп и объявление результатов проекта внедрения в компании, а также информирование о масштабах, целях и задачах проекта еще до его начала.

Фактор 6. Управление изменениями и организационная культура. Управление изменениями — один из наиболее игнорируемых факторов. Внедрение новой системы — колоссальное изменение для всей организации, которое затрагивает все процессы и уровни. Если изменения не управляются с должным вниманием и эффективностью, они могут вызвать сопротивление у сотрудников и путаницу в исполнении функциональных обязанностей. Управление изменениями является функциональной обязанностью руководства компании, для их осуществления необходима строгая программа управления. То, как сотрудники выполняют свои функции, требует перемен, управление изменениями необходимо для подготовки компании к внедрению ИС [25, с. 85]. Кроме того, проект внедрения ИС меняет организационную структуру компании, часто изменяя существующую корпоративную культуру, и любая организация, планирующая внедрить систему, должна выполнить соответствующий анализ до фактической реализации проекта [29, с. 15]. Подготовка сотрудников к изменениям в бизнес-процессах и внедрению ИС должна начинаться на ранних этапах процесса планирования.

Фактор 7. ИТ-стратегия предприятия. Целью проекта является не только внедрение информационной системы, как таковой, но и то, что такое внедрение принесет для достижения конкретных бизнес-целей. Организации необходимо обладать бизнес-планом по реализации такого проекта — это должен быть список стратегических и прочих преимуществ от использования системы, а также необходимые ресурсы, затраты, риски и сроки, необходимые для реализации проекта [11, с. 61]. Организациям необходимо выработать долгосрочное видение и стратегию, постоянно улучшая процесс использования и модернизации ИС. Проекту внедрения ИС строго необходимо иметь четкие цели: легко определяемые, измеримые и понятные. Достижение этих целей необходимо отслеживать и измерять в ходе цикла внедрения и эксплуатации [14, с. 140].

Фактор 8. Выбор ИС. Выбор конкретной информационной системы требует тщательного анализа и планирования, в ходе которого необходимо учитывать, что система должна соответствовать организационным бизнес-процессам [2, с. 5].

Выбор информационной системы должен осуществляться в соответствии с бизнес-стратегией предприятия и наилучшим образом подходить под существующие бизнес-процессы [20, с. 240]. На микроуровне выбор ИС должен определяться имеющимся бюджетом, временными рамками, целями и результатами внедрения. В случае необходимости, при отсутствии опыта внедрения ИС у организации, ей необходимо воспользоваться помощью внешних консультантов [16, с. 12].

Фактор 9. ИТ-инфраструктура. Под инфраструктурой понимается адекватность и доступность информационных технологий в организации, включая сетевую архитектуру и навыки ИТ-персонала [7, с. 270]. При необходимости инфраструктура должна быть обновлена или изменена до уровня, необходимого для внедрения ИС. Руководители предприятий должны иметь полное представление о технических проблемах, связанных с внедрением новой системы, и рассмотреть некоторые или все пути решения такого рода проблем: а) произвести модернизацию сети, б) произвести модернизацию оборудования и в) обеспечить глобальную поддержку пользователей [1, с. 25]. Дополнительно могут возникать проблемы, связанные с техническими требованиями по причине выпуска новой версии программного обеспечения, что относится к временным проблемам.

Фактор 10. Наличие действующей ИС. Необходимо также учитывать существующую, если таковая имеется, информационную систему, поскольку она является хорошим индикатором потенциальных проблем (организационная структура и культура предприятия, бизнес-процессы, ИТ-инфраструктура, все перечисленное является частью действующей системы), а именно их характера и масштабов [4, с. 16]. Анализ и углубленное изучение действующей ИС помогут выявить множество потенциальных проблем и пробелов, которые остаются нерешенными и, как следствие, должны являться отправной точкой проекта. Они, в свою очередь могут напрямую влиять на необходимые технические и организационные изменения [18, с. 4].

Заключение

Представить функционирование какой-либо организации без современной ИС практически невозможно, особенно сильно такие системы затрагивают процессы управления. Проекты внедрения информационных систем на предприятиях становятся все более сложными и трудоемкими. Информационные системы позволяют сократить издержки, повысить эффективность бизнес-процессов и, как следствие, получить конкурентные преимущества.

Исследования в области проектного управления по внедрению ИС показали, что количество успешно реализованных проектов такого рода остается на низком уровне, несмотря на всестороннее развитие и использование передовых проектных методик. Обобщение показывает, что большинство проектов являются неудачными по тем или иным основаниям.

Одной из ключевых причин является неадекватное использование методик проектного управления и слабого понимания особенностей проектов по внедрению информационных систем, что, в свою очередь, приводит к увеличению затрат, срывам сроков, установленных расписанием, а также недостижением предприятием стратегических целей, для которых инициировался проект внедрения.

Цель исследования заключалась в изучении критических факторов успеха, влияющих на реализацию проектов по внедрению ИС, которые необходимо учитывать при управлении такими проектами. Определение факторов было произведено методом анализа научной литературы, в которой производилось описание факторов. Задачей исследования было не просто идентификация списка КФУ, но и раскрытие содержания каждого из них, что именно играет ключевую роль в реализации проекта внедрения.

Изучение и систематизация научной литературы по проектам внедрения ИС помогло определить факторы, связанные с успехом таких проектов, основными критическими факторами являются: поддержка высшего руководства, методы управления проектом, обучение пользователей, команда проекта, эффективная коммуникация, управление изменениями, ИТ-стратегия, выбор ИС, ИТ-инфраструктура, наличие действующей системы.

Указанные выше критические факторы должны учитываться предприятиями для успешного завершения проектов по внедрению информационных систем и получения запланированных результатов и достижения поставленных стратегических целей.

Литература

1. Александров Г. Д. Проектирование защищенной корпоративной сети передачи данных // Т-Сотт-Телекоммуникации и Транспорт. 2018. Т. 12. № 3. С. 39–45.
2. Анисифоров А. Б., Дубгорн А. С. Научные принципы развития архитектуры информационных систем и их реализация в управлении организационно-экономическими преобразованиями на предприятии // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер. «Экономика и экологический менеджмент». 2019. № 4. С. 31–40.
3. Афанасьев М. А., Архипов Р. О. Система управления корпоративной эффективностью: основные аспекты и специфика внедрения в российских организациях // Управление в России: проблемы и перспективы. 2019. № 2. С. 3–7.
4. Башмакова К. В. Информационные системы и технологии как фактор повышения инновационной активности предприятия // Сб. науч. работ молодых ученых Университета ИТМО. 2019. Т. 3. С. 14.
5. Боев А. Г., Воронин С. И. Использование SCRUM-метода при реализации проекта по внедрению цифровой платформы промышленного предприятия // Организатор производства. 2019. Т. 27. № 2. С. 16.
6. Васильев Р. Б., Левочкина Г. А. Вопросы определения критических факторов успеха в ИТ-консалтинге // Бизнес-информатика. 2014. № 2 (28). С. 15–23.
7. Давлеткиреева, Л. З., Новикова Т. Б., Курзаева Л. В. Развитие бизнес-процессов образовательного учреждения на основе применения стандартов управления ИТ-инфраструктурой // Фундаментальные исследования. 2016. № 12–2. С. 266–271.
8. Докучаев Д., Каменнова М., Новожилов О. Внедрение информационной системы как способ совершенствования бизнес-процессов предприятия // САПР и графика. 2015. № 4. С. 34–38.
9. Зацаринный А. А., Колин К. К. Методологические основы системного подхода к созданию информационных систем в условиях глобализации общества // Стратегические приоритеты. 2018. № 1. С. 38–61.
10. Зимин А. В. и др. Формирование программ обучения пользователей ERP-системы // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2018. Т. 61. № 10. С. 813–817.
11. Ильяшенко О. Ю., Ильин И. В., Лепехин А. А. Инновационное развитие ИТ-архитектуры предприятия посредством внедрения системы бизнес-аналитики // Наука и бизнес: пути развития. 2017. № 8. С. 59.
12. Каримов М. Х., Голикова И. С. Особенности управления рисками внедрения информационной системы управления проектами в организации // Экономическая система современного общества: экономика и управление. 2017. С. 110–113.
13. Керопян Л. Т. Факторы, влияющие на успех реализации венчурных проектов // Современный менеджмент: проблемы, гипотезы, исследования. 2018. С. 128–139.
14. Кондратьева Н. В., Валеев С. С. Система управления авиакомпанией на основе марковской модели и больших данных // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD-2018). 2018. С. 139–141.
15. Корякин А. В. Основные этапы формирования и развития компетентности организации в сфере управления проектами // Символ науки. 2018. № 6. С. 20
16. Левина А. И., Ильин И. В., Эседулаев Р. А. Повышение эффективности проектов внедрения информационных систем класса BPMS с использованием типовых проектных решений // Наука и бизнес: пути развития. 2017. № 4. С. 9.

17. *Лепило Н. Н.* Современные тенденции в управлении ит-инфраструктурой предприятия // Механизмы управления экономическими, экологическими и социальными процессами в условиях инновационного развития. Алчевск, 2019. С. 370–376.
18. *Ломакин Д. Е., Лебедева Е. В., Мельник Т. Е.* Обоснование экономической эффективности разработки и внедрения информационной системы оценки и прогнозирования уровня социально-экономического развития муниципальных образований // Инновационная наука. 2017. № 3–1.
19. *Морозова Е. И., Погонишева Д. А., Серая Г. В.* Успешность торговли определяется уровнем внедрения информационных технологий // Управление социально-экономическими системами, правовые и исторические исследования: теория, методология и практика. Материалы международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Брянск, 2018. С. 96.
20. *Олифиоров А. В.* Стратегическое развитие региональных финансовых информационных систем и технологий // Информационные системы и технологии в моделировании и управлении. 2016. С. 238–244.
21. *Полуэктова Н. Р., Ковалева И. Н.* Егр-системы на предприятиях аграрного сектора: особенности развития, проблемы, решения // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2017. № 11 (174).
22. *Руденко М. Н., Субботина Ю. Д.* Организация внедрения проектного управления // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2019. № 5–1 (119).
23. *Селезнев К. Р.* Главные тренды современного управления проектами в 2019 году // Вопросы управления. 2019. № 5 (60).
24. *Ткалич Т. А.* Прогнозирование рисков инвестиционных ИТ-проектов // Інвестиції: практика та досвід. 2017. № 6. С. 9–14.
25. *Тулупов М. А.* Стратегии создания организационной структуры управления проектами на промышленном предприятии // Управління розвитком складних систем. 2018. № 33. С. 82–91.
26. *Хаймович И. Н., Ковалькова Е. А.* Проектирование информационных систем в конструкторско-технологической подготовке производства при реорганизации бизнес-процессов // Фундаментальные исследования. 2016. № 5–3. С. 520–525.
27. *Цогоев М. М.* Современные подходы к определению понятия «Управление проектами» // Инновационная наука. 2016. № 4–2 (16).
28. *Шаломаева Ю. С.* Методика формирования системы стратегического управленческого учета // Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента. 2019. С. 17–25.
29. *Шинкаренко Т. В., Смирнов Р. Г., Белошицкий А. В.* Исследование эффективности организационной структуры компании на основе анализа внутренних коммуникаций // Управленец. 2020. Т. 11. № 2.
30. *Ahmed Z., Kumar U., Kumar V.* Managing critical success factors for IS implementation: A stakeholder engagement and control perspective // Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration. 2018. Vol. 35. N 3. P. 403–418.
31. *Alreemy Z. et al.* Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG) // International Journal of Information Management. 2016. Vol. 36. N 6. P. 907–916.
32. *Barth C., Koch S.* Critical success factors in ERP upgrade projects // Industrial Management & Data Systems. 2019.
33. *Chatzoglou P. et al.* Examining the critical success factors for ERP implementation: an explanatory study conducted in SMEs // Information Technology for Management: New Ideas and Real Solutions. Springer, Cham. 2016. P. 179–201.
34. *Desalegn J., Pettersson A.* Investigation of Critical success factors for ERP implementation: A user perspective. 2018.
35. *Dumitru V. F. et al.* Study on the critical success factors of erps implementation in lebanon // Transformations in Business & Economics. 2019. Vol. 18. N 1.
36. *Esteves J., Pastor J. A.* Towards a unified ERP implementation critical success factors model // Atas da Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação. 2016. T. 1. № 1.
37. *Halim R. M. A. et al.* Critical Success Factors for Enterprise Resource Planning Systems from the Stakeholders' Perspective: The Case of Jordan // Modern Applied Science. 2019. Vol. 13. N 1.
38. *Hong, Kyung-Kwon, and Young-Gul Kim.* The Critical Success Factors for ERP Implementation: An Organizational Fit Perspective. Information & Management 40. 2002. N 1. P. 25–40.
39. *Khadrouf O., Talea M., Bakali A.* Critical success factors in the implementation of (ERP) in Moroccan companies // International Journal of Advanced Studies in Computers, Science and Engineering. 2017. Vol. 6. N 12. P. 8–15.

40. *Loonam J. et al.* Critical success factors for the implementation of enterprise systems: A literature review // *Strategic Change*. 2018. Vol. 27. N 3. P. 185–194.
41. *Nguyen D. M.* Critical success factors of lean implementation in vietnam manufacturing enterprises // *Novi Sad*. 2018. Vol. 21, N 1. P. 1.
42. *Phaphoom N. et al.* A Combined Method for Analysing Critical Success Factors on ERP Implementation // 2018 15th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE). IEEE, 2018. P. 1–6.
43. *Singewar M., Deshmukh S. S.* Analysis of critical success factors for effective implementation of public private partnership in real estate and infrastructural development-A Compendium Case Study // *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*. 2016. Vol. 2, N 8. P. 204–211.
44. *Yeh S. T., Walter Z.* Critical success factors for integrated library system implementation in academic libraries: A qualitative study // *Information Technology and Libraries*. 2016. Vol. 35, N 3. P. 27–42.

Об авторе:

Орлов Михаил Александрович, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Москва, Российская Федерация), соискатель ученой степени; m.orlov.1st@gmail.com

References

1. Alexandrov G. D. Design of a secure corporate data network // *T-Comm-Telecommunications and Transport [T-Comm-Telekommunikatsii i Transport]*. 2018. T. 12. N 3. (in rus)
2. Anisiforov A. B., Dubgorn A. S. Scientific principles of the development of information systems architecture and their implementation in the management of organizational and economic transformations at the enterprise // *Scientific journal NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management" [Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya «Ekonomika i ekologicheskii menedzhment»]*. 2019. N 4. (in rus)
3. Afanasyev M. A., Arkhipov R. O. Corporate efficiency management system: basic aspects and specifics of implementation in russian organizations // *Management in Russia: problems and prospects [Upravlenie v Rossii: problemy i perspektivy]*. 2019. N 2. P. 3–7. (in rus)
4. Bashmakova K. V. Information systems and technologies as a factor of increasing innovative activity of the enterprise // *Scientific works of young scientists ITMO University [Sbornik nauchnykh rabot molodykh uchenykh Universiteta ITMO]*. 2019. T. 3. P. 14. (in rus)
5. Boev A. G., Voronin S. I. Using the SCRUM method when implementing a project to introduce a digital platform for an industrial enterprise // *Production Organizer [Organizator proizvodstva]*. 2019. T. 27. N 2. P. 16. (in rus)
6. Vasiliev R. B., Levochkina G. A. Questions of determining critical success factors in IT consulting // *Business Informatics [Biznes-informatika]*, N 2 (28), 2014, pp. 15–23. (in rus)
7. Davletkireeva L. Z., Novikova T. B., Kurzaeva L. V. The development of business processes of an educational institution based on the application of IT infrastructure management standards // *Basic research [Fundamental'nye issledovaniya]*. 12–2 (2016): 266–271. (in rus)
8. Dokuchaev D., Kamennova M., Novozhilov O. Implementation of the information system as a way to improve the business processes of an enterprise // *CAD and Graphics [SAPR i grafika]*. 2015. N 4. P. 34–38. (in rus)
9. Zatsarinny A. A., Kolin K. K. Methodological foundations of a systematic approach to creating information systems in a globalized society // *Strategic priorities [Strategicheskie priorityety]*. 2018. N 1. P. 38–61. (in rus)
10. Zimin A. V. et al. Formation of user training programs for users of an ERP system // *News of Higher Education Institutions. Ferrous metallurgy [Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Chernaya metallurgiya]*. 2018. T. 61. N 10. P. 813–817. (in rus)
11. Ilyashenko O. Yu., Ilyin I. V., Lepekhin A. A. Innovative development of the enterprise IT architecture through the implementation of a business analytics system // *Science and Business: Development Paths [Nauka i biznes: puti razvitiya]*. 2017. N 8. P. 59. (in rus)
12. Karimov M. Kh., Golikova I. S. Features of risk management for the implementation of the project management information system in an organization // *The economic system of modern society: economics and management [Ekonomicheskaya sistema sovremennogo obshchestva: ekonomika i upravlenie]*. 2017. P. 110–113. (in rus)

13. Keropyan L. T. Factors affecting the success of the implementation of venture projects // *Modern Management: problems, hypotheses, research* [Sovremennyyi menedzhment: problemy, gipotezy, issledovaniya]. 2018. P. 128–139. (in rus)
14. Kondratieva N. V., Valeev S. S. Airline management system based on the markov model and big data // *Large-scale Systems Development Management (MLSD'2018)* [Upravlenie razvitiem krupnomasshtabnykh sistem (MLSD'2018)]. 2018. P. 139–141. (in rus)
15. Koryakin A. V. The main stages of the formation and development of organization competence in the field of project management // *Symbol of science* [Simvol nauki]. 2018. N 6. C. 20 (in rus)
16. Levina A. I., Ilyin I. V., Esedulaev R. A. Improving the efficiency of projects for implementing information systems of the BPMS class using standard design solutions // *Science and Business: Development Paths* [Nauka i biznes: puti razvitiya]. 2017. N 4. P. 9. (in rus)
17. Lepilo N. N. Modern trends in the management of it-infrastructure of the enterprise // *Mechanisms of management of economic, ecological and social processes in the conditions of innovative development*. Alchevsk, 2019. P. 370–376. (in rus)
18. Lomakin D. E., Lebedeva E. V., Melnik T. E. The rationale for the economic efficiency of the development and implementation of the information system for assessing and predicting the level of socio-economic development of municipalities // *Innovation Science* [Innovatsionnaya nauka]. 2017. N 3–1. (in rus)
19. Morozova E. I., Pogonyshva D. A., Seraya G. V. The success of trade is determined by the level of implementation of information technologies // *Management of socio-economic systems, legal and historical research: theory, methodology and practice. Materials of the international scientific and practical conference*. In two volumes. 2018. P. 96. (in rus)
20. Olifirov A. V. Strategic development of regional financial information systems and technologies // *Information systems and technologies in modeling and management* [Informatsionnye sistemy i tekhnologii v modelirovanii i upravlenii]. 2016. P. 238–244. (in rus)
21. Poluektova N. R., Kovaleva I. N. Erp-systems at the enterprises of the agricultural sector: features of development, problems, solutions // *Proceedings of the agricultural science of Tauris* [Izvestiya sel'skokhozyaistvennoi nauki Tavridy]. 2017. N 11 (174). (in rus)
22. Rudenko M. N., Subbotina Yu. D. Organization of the implementation of project management // *News of St. Petersburg State University of Economics* [Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta]. 2019. N 5–1 (119). (in rus)
23. Seleznev K. R. Main trends of modern project management in 2019 // *Management Issues* [Voprosy upravleniya]. 2019. N 5 (60). (in rus)
24. Tkalich T. A. Forecasting the risks of investment IT projects // *Investments: practice and additional*. 2017. N 6. P. 9–14. (in rus)
25. Tulupov M. A. Strategies for creating the organizational structure of project management at an industrial enterprise // *Management of folding systems development* [Upravlinnyya razvitkom skladnykh sistem]. 2018. N 33. P. 82–91. (in rus)
26. Khaimovich I. N., Kovalkova E. A. Design of information systems in the design and technological preparation of production during reorganization of business processes // *Fundamental Research* [Fundamental'nye issledovaniya]. 2016. N 5–3. P. 520–525. (in rus)
27. Tsogoev M. M. Modern approaches to the definition of the concept of "Project Management" // *Innovation science* [Innovatsionnaya nauka]. 2016. N 4–2 (16). (in rus)
28. Shalomaeva Yu. S. Method of forming a system of strategic management accounting // *Actual problems of economic sciences and modern management* [Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk i sovremennoho menedzhmenta]. 2019. P. 17–25. (in rus)
29. Shinkarenko T. V., Smirnov R. G., Beloshitsky A. V. Research on the effectiveness of the organizational structure of the company based on the analysis of internal communications // *Manager*. 2020. T. 11. N 2.
30. Ahmed Z., Kumar U., Kumar V. Managing critical success factors for IS implementation: A stakeholder engagement and control perspective // *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*. 2018. Vol. 35. N 3. P. 403–418.
31. Alreemy Z. et al. Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG) // *International Journal of Information Management*. 2016. Vol. 36. N 6. P. 907–916.
32. Barth C., Koch S. Critical success factors in ERP upgrade projects // *Industrial Management & Data Systems*. 2019.
33. Chatzoglou P. et al. Examining the critical success factors for ERP implementation: an explanatory study conducted in SMEs // *Information Technology for Management: New Ideas and Real Solutions*. Springer, Cham. 2016. P. 179–201.

34. Desalegn J., Pettersson A. Investigation of Critical success factors for ERP implementation: A user perspective. 2018.
35. Dumitru V.F. et al. Study on the critical success factors of erps implementation in lebanon // Transformations in Business & Economics. 2019. Vol. 18. N 1.
36. Esteves J., Pastor J.A. Towards a unified ERP implementation critical success factors model // Atas da Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação. 2016. T. 1. № 1.
37. Halim R.M.A. et al. Critical Success Factors for Enterprise Resource Planning Systems from the Stakeholders' Perspective: The Case of Jordan // Modern Applied Science. 2019. Vol. 13. N 1.
38. Hong, Kyung-Kwon, and Young-Gul Kim. The Critical Success Factors for ERP Implementation: An Organizational Fit Perspective. Information & Management 40. 2002. N 1. P. 25–40.
39. Khadrouf O., Talea M., Bakali A. Critical success factors in the implementation of (ERP) in Moroccan companies // International Journal of Advanced Studies in Computers, Science and Engineering. 2017. Vol. 6. N 12. P. 8–15.
40. Loonam J. et al. Critical success factors for the implementation of enterprise systems: A literature review // Strategic Change. 2018. Vol. 27. N 3. P. 185–194.
41. Nguyen D.M. Critical success factors of lean implementation in vietnam manufacturing enterprises // Novi Sad. 2018. 2018. Vol. 21, N 1. P. 1.
42. Phaphoom N. et al. A Combined Method for Analysing Critical Success Factors on ERP Implementation // 2018 15th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE). IEEE, 2018. P. 1–6.
43. Singewar M., Deshmukh S.S. Analysis of critical success factors for effective implementation of public private partnership in real estate and infrastructural development-A Compendium Case Study // Imperial Journal of Interdisciplinary Research. 2016. Vol. 2, N 8. P. 204–211.
44. Yeh S.T., Walter Z. Critical success factors for integrated library system implementation in academic libraries: A qualitative study // Information Technology and Libraries. 2016. Vol. 35, N 3. P. 27–42.

About the author:

Mikhail A. Orlov, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russian Federation), degree applicant; m.orlov.1st@gmail.com