

# Информационные технологии

© Варламов С.В., Скородумов П.В.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ОРГАНИЗАЦИИ: АНАЛИЗ ПОДХОДОВ И СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ



### ВАРЛАМОВ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

инженер-исследователь отдела проблем научно-технологического развития и экономики знаний. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук  
E-mail: thenamelesone35@gmail.com



### СКОРОДУМОВ ПАВЕЛ ВАЛЕРЬЕВИЧ

кандидат технических наук. Доцент кафедры автоматизации и вычислительной техники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Вологодский государственный университет  
Заведующий лабораторией интеллектуальных и программно-информационных систем отдела проблем научно-технологического развития и экономики знаний  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук  
E-mail: spv.vsccl@gmail.com

*Деятельность любой организации неразрывно связана с выполнением большого объема разнообразных работ, осуществлять планирование и контроль за выполнением которых невозможно без применения современных информационных технологий. Создание информационно-аналитической системы, повышающей эффективность управления организацией, является актуальной задачей.*

*В статье отмечаются особенности и преимущества внедрения систем управления проектами. Рассмотрены основные механизмы распространения коммерческих корпоративных систем и критерии их оценки. Приведено сравнение наиболее популярных систем управления проектами по представленным критериям и стоимости использования (ADVANTA, Меганплан, MS Project, Asana, Битрикс24, TeamLab, и др.). На основании представленного анализа сделан вывод о целесообразности разработки собственного программного решения. В статье отмечаются преимущества построения программной системы в виде веб-приложения и клиент-серверной архитектуры, обоснован выбор средств реализации системы управления проектами.*

*В заключение отмечается целесообразность выбора веб-ориентированной архитектуры, языка PHP и фреймворка Yii как основы и средств разработки системы управления проектами. Это позволит создать многофункциональное современное приложение, обеспечит*

*возможность дальнейшей его модернизации и интеграции с другими программными решениями, используемыми в процессе принятия управленческих решений в организации, позволит поднять эффективность управленческой деятельности на новый уровень.*

*Проект, управление проектами, системы управления проектами, веб-приложения, корпоративные информационные системы.*

Деятельность современной организации тесно связана с выполнением большого числа разнообразных работ, реализацией проектов, исполнением поручений руководства, согласованием документов, подготовкой конкурсной документации и т. д. Планирование и контроль выполнения всех перечисленных видов работ затрудняется большим количеством проектов и ответственных за их исполнение. Существенно повысить эффективность управления этой деятельностью позволяют разработки в сфере современных информационных технологий и, в частности, в области систем управления проектами.

Выбор между приобретением уже существующих программных решений и самостоятельной разработкой собственной информационной системы является актуальным для большинства организаций, планирующих повысить эффективность своей деятельности путем автоматизации процессов планирования и контроля.

ГОСТ Р 54869-2011 определяет проект как комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений. Продуктом проекта является некоторый измеримый результат, который получается в ходе его реализации [4].

Управление проектом включает в себя планирование, организацию и контроль трудовых, финансовых и материально-технических ресурсов, направленных на эффективное достижение целей проекта. Под планированием подразумевается составление базового плана проекта, содержащего сведения о его основных временных и стоимостных параметрах [4].

Системы управления проектами представляют собой наборы инструментов, методологий, методов и ресурсов, используемых в процессе управления, включают в себя средства для планирования задач, составления расписания, управления бюджетом, распределения ресурсов, документирования, формирования отчетов, совместной работы исполнителей.

В основе любой системы управления проектами лежит план управления, который описывает, каким образом будет использоваться система. Содержание последней изменяется в зависимости от области применения, особенностей организации, сложности проекта и доступности необходимых ресурсов. Система строится так, чтобы максимально соответствовать стратегическим целям и производственным ресурсам организации.

Современное развитие сферы информационных технологий привело к появлению большого числа веб-ориентированных сервисов доступных через корпоративную сеть организации или сеть Интернет и облегчающих совместную работу большого числа распределенных участников. Веб-ориентированные системы управления проектами представляют собой проектно-ориентированное рабочее пространство для ведения одного или нескольких проектов, доступное всем участникам.

Системы управления проектами обычно содержат панель состояния проекта, календарь, задачи (по проектам и ответственным), список сотрудников (с возможностью просмотра загруженности каждого), план проекта, сетевой график, отчеты по проекту, систему учета рабочего времени, систему сообщений, хранилище файлов и документов.

Применение системы управления проектами позволяет: создавать, внедрять и корректировать план работ по проекту, эффективно распределять материальные и человеческие ресурсы, необходимые для реализации проекта, контролировать основные показатели темпов и качества выполнения проекта, добиваться повышения эффективности производства, устанавливать наличие взаимосвязей в реализации различных проектов, учитывать достоинства и недостатки выполненной работы при планировании нового проекта.

Для эффективного руководства членам проектной команды необходимо видеть объективную информацию по каждому активному проекту: текущие задачи, ход их выполнения, календарно-сетевые графики, изменения в ходе проектных работ.

Для повышения эффективности необходимы автоматизация стандартных функций, повышение качества планирования, использование накопленного опыта.

Среди возможностей, получаемых организацией от внедрения системы управления проектами, можно отметить:

1. Повышение эффективности взаимодействия подразделений компании.
2. Достижение слаженности в работе команды проекта.
3. Унификацию информационных потоков и документооборота по управлению проектами.
4. Оперативное получение информации о ходе выполнения проекта, возможность анализа и оперативного принятия управленческих решений.
5. Обеспечение контроля качества выполнения проекта.

Эффективное управление проектами – это только одна из множества проблем, решаемых руководителями организации. Чаще всего системы управления проектами являются частью более сложных программных комплексов (корпоративных информационных систем).

Главная задача внедрения корпоративной системы управления проектами – формализация и упорядочение процессов, связанных с реализацией проектов.

Существует два механизма распространения коммерческих корпоративных информационных систем [5]: постоянная лицензия на установку и программное обеспечение как услуга (SaaS).

В первом случае потребитель получает в свое распоряжение программный продукт и сам обеспечивает его работу. Настройка приложения под свои нужды, поддержание работоспособности, содержание собственного сервера – все это должно быть организовано потребителем. Изменять программный код продукта можно в рамках доступа, ограниченного разработчиком.

SaaS (от англ. Software as a Service – программное обеспечение как услуга) – бизнес-модель взаимодействия между поставщиком и потребителем, альтернативная традиционной локальной установке программного обеспечения на платформе заказчика [6; 12]. В данном подходе поставщик не только разрабатывает программное обеспечение, но и управляет им, поддерживает его постоянное функционирование. Заказчику же предоставляется доступ к программному обеспечению через Интернет. Оплата SaaS-услуг обычно выполняется по схеме «по числу пользователей» [6]. Дополнительные услуги, связанные с расширением и модернизацией систем обычно оплачиваются отдельно (например, введение в систему дополнительных пользователей или создание резервных копий базы данных) [5].

На использование продуктов, распространяемых по модели SaaS, накладываются ряд ограничений. Прежде всего, для получения доступа к программному обеспечению, размещенному на серверах поставщика, необходимо постоянное соединение с сетью Интернет. Поэтому оп-

тимальное решение для пользователей таких систем – резервные каналы доступа к всемирной сети [5].

Кроме того, сама концепция программного обеспечения на стороне разработчика не позволяет потребителю изменять код продукта. То есть при использовании SaaS-решений крайне затруднена или невозможна интеграция с уже имеющимися у потребителя системами.

Для выбора среди большого числа представленных на рынке систем управления проектами можно опираться на следующие критерии:

1. Удобство использования (Usability). Это один из самых важных критериев. Система, с которой предстоит работать каждый день по несколько часов, должна быть быстрой и удобной.

2. Применение современных веб-технологий. Обеспечивает интерактивность, быстроту и удобство.

3. История изменения параметров проекта. Ведение учета изменений проекта – обязательное условие. Без истории изменений можно модифицировать исходный проект до неузнаваемости.

4. Система отчетов. Необходима для составления квартальных и прочих отчетов с целью оценки работы подчиненных.

5. Возможность построения диаграммы Ганта по проекту. Проект очень часто состоит из нескольких задач, назначенных на разных исполнителей, и визуальная оценка сложности проекта крайне важна для руководителя.

Кроме указанных выше критериев полезным можно считать наличие в системе регулярных задач, системы напоминаний, деления проекта на задачи и подзадачи, возобновления завершенной задачи, фильтрации задач, построения структуры подчиненности, системы распределения прав доступа к задачам, планирования рабочего времени, расчета трудозатрат и др.

Из анализа различных критериев оценки систем управления проектами в качестве определяющих были выбраны следующие:

1. Возможность управления проектами и задачами.

2. Возможность построения диаграммы Ганта.

3. Возможность учета ресурсов и финансов.

4. Возможность управления документами.

5. Наличие корпоративного портала (социальные возможности).

6. Возможность формирования отчетов.

Среди множества существующих систем были выделены следующие: ADVANTA, Мегаллан, MS Project, Asana, Битрикс24, TeamLab, Worksection, Project Kaiser, TeamBridge, Comindwork [3; 9; 13; 14; 16-18].

Мегаллан, TeamLab, Worksection, ADVANTA, Asana входят в топ 10 систем управления проектами по мнению ресурса [www.onlineprojects.ru](http://www.onlineprojects.ru).

Битрикс24, Мегаллан, TeamLab, Worksection, Asana, входят в топ 10 таск-менеджеров, используемых в веб-студиях и digital-агентствах России по рейтингу аналитического агентства Тэглайн ([www.tagline.ru](http://www.tagline.ru)). Рейтинг отражает предпочтения русскоязычных веб-студий и digital-агентств в использовании средств управления задачами.

Лидеры рейтинга таск-менеджеров – Мегаллан и Битрикс24. Оба бренда – семейство решений для автоматизации управления бизнесом.

Решения по управлению проектами активно используются различными организациями: все большее количество организаций формирует свою культуру управления проектами и задачами, где инструментарий выполняет вторичные функции – многие агентства комбинируют разные решения, чаще всего для разных отделов.

Таблица 1. Сравнение существующих систем управления проектами

	Управление проектами	Управление задачами	Диаграммы Ганта	Учет ресурсов	Управление документами	Учет финансов	Социальные возможности	Отчеты
Project Kaiser	+	+	+	+	+	-	-	+
Битрикс24	+	+	+	+	+	+	+	+
ONLYOFFICE	+	+	+	+	+	-	-	+
TeamBridge	+	+	-	-	+	-	+	-
Мегплан	+	+	+	+	+	+	+	+
Worksection	+	+	+	+	+	+	-	+
Comindwork	+	+	+	+	+	+	+	+
Microsoft Project	+	+	-	+	+	+	-	+
Asana	+	+	-	+	+	-	-	+
ADVANTA	+	+	-	+	+	+	-	+

С учетом вышесказанного был проведен анализ существующих систем управления проектами на основе выбранных критериев (табл. 1).

Из таблицы 1 следует, что все рассмотренные сервисы имеют богатый функционал, поддерживают работу с проектами и задачами, имеют встроенные механизмы построения диаграмм Ганта, позволяют автоматизировать работу с документами и управлять пользователями системы. Любой из рассмотренных сервисов может использоваться в качестве полноценной системы управления проектами.

Различия заключаются в дополнительных функциях: возможности использования в качестве корпоративной информационной системы, наличии коммуникационной среды, электронного согласования документов, встроенных функций телефонии и др.

Одним из определяющих критериев при выборе любой программной системы является ее стоимость. В таблице 2 приведена оценка стоимости использования рассматриваемых сервисов.

Большинство существующих сервисов позволяют выбирать между использованием на основе лицензионного соглашения или подпиской по модели SaaS.

Многие сервисы предусматривают возможность бесплатного использования, но со значительными ограничениями. Последние обычно связаны с ограничениями

по количеству пользователей (например, до пяти), а также по количеству одновременно выполняемых проектов.

В связи с тем, что большинство сервисов обладают широкими функциональными возможностями, выбор системы управления проектами существенно зависит от стоимости подписки или покупки постоянной лицензии. Кроме того, учитываются и другие важные факторы, такие как:

1. Переплата за избыточный функционал.
2. Возможность интеграции с существующими системами.
3. Возможность модернизации и расширения системы под собственные нужды самостоятельно специалистами существующих IT-подразделений.

Анализируя результаты таблицы 2 можно отметить, что стоимость использования рассмотренных систем управления проектами для организации с численностью сотрудников 100 человек превышает 96000 рублей в год.

С учетом текущей экономической ситуации, необходимости интеграции с используемыми программными системами, недостаточной расширяемости готовых решений, а также постоянно изменяющихся требований к функционалу систем поддержки принятия решений было решено разработать собственную систему управления проектами.

Таблица 2. Оценка стоимости использования существующих систем управления проектами

Название	SaaS		На своем сервере (постоянная лицензия)	
	чел./мес., руб.	100 чел./мес., руб.	чел., руб.	100 чел., руб.
Project Kaiser	80	8000	950	95000
Битрикс24	-	10000	1400	305000
ONLYOFFICE	120	12000	-	-
TeamBridge	200	20000	-	-
Мегаплан	350	35000	5710	571000
Worksection	-	9000	-	-
Comindwork	960	96000	-	-
Microsoft Project	1 650	1 65000	27089	2708900
Asana	-	45000	-	-
ADVANTA	1800	от 180000	-	от 180000

Следующим этапом разработки любого программного приложения – после анализа предметной области, требований, обоснования необходимости построения программной системы – является выбор средств разработки, которые будут использоваться в процессе проектирования. Этот этап является особенно важным, так как ошибочно принятое решение может привести в дальнейшем к невозможности реализации запланированного функционала и достижения итоговых целей разработки.

Наиболее перспективным сегодня является направление разработки веб-ориентированных приложений, несмотря на то, что десктопные (устанавливаемые на оборудование пользователя системы) варианты в некоторых случаях более производительны, однако они менее гибкие для настройки. Кроме того, общий доступ к системе для веб-приложений не требует установки клиентской части на компьютеры пользователей, что упрощает процедуру развертывания.

Минусы использования веб-ориентированных систем: достаточно сложное администрирование системы, необходимость использования одного программного продукта, или, как минимум, договоренности и согласования используемых форматов данных, проблемы, возникающие при работе с данными через корпоративную сеть или Интернет.

В основе большинства современных информационно-аналитических систем лежит клиент-серверная архитектура приложений.

Термин «клиент-сервер» означает такую архитектуру программного комплекса, в которой его функциональные части взаимодействуют по схеме «запрос – ответ». Если рассмотреть две взаимодействующие части этого комплекса, то одна из них (клиент) выполняет активную функцию, т. е. инициирует запросы, а другая (сервер) пассивно на них отвечает [7].

На сервере будет храниться само приложение и база данных, содержащая информацию о проектах и пользователях системы. В качестве клиента может выступать либо специальное приложение, либо веб-браузер. Второй вариант является более предпочтительным по следующим причинам:

1. Не требуется разработка приложения-клиента.

2. Кроссплатформенность – не нужно заботиться о совместимости с различными операционными системами. В противном случае, для каждой операционной системы необходимо разработать свое приложение-клиент.

3. Для работы требуется только веб-браузер.

Решение о выборе веб-браузера в качестве клиента сужает выбор языка программирования для разработки приложения. Самым распространенным и популярным языком для разработки веб-приложений

является РНР (от англ. Hypertext Preprocessor – «РНР: препроцессор гипертекста») [8]. Его главные достоинства – простота освоения, он легко встраивается в код веб-страниц и защищает исходный код приложения от посторонних. Опираясь на все вышесказанное, учитывая имеющийся опыт работы с языком РНР, именно он был выбран в качестве основы для реализации приложения.

Новую систему можно разрабатывать «с нуля», используя только стандартные средства веб-разработки. Однако для этого требуется высокая квалификация и длительное время, иначе дальнейшая модернизация и сопровождение разработанной системы могут быть затруднены или вовсе невозможны [2].

Для того чтобы избежать многих ошибок при разработке архитектуры системы, рекомендуется использовать главные принципы современного проектирования программных систем — повторное использование программного кода и шаблоны (паттерны) проектирования [1; 10]. Повторное использование программного кода значительно ускоряет разработку, а применение шаблонов проектирования позволяет сделать архитектуру приложения более понятной, логичной, упростить ее сопровождение и модернизацию.

Шаблоны проектирования обычно не являются законченными образцами кода – это просто пример решения конкретной задачи. На высшем уровне проектирования паттерны называются архитектурными – они определяют архитектуру всего приложения.

Наиболее распространенным в веб-разработке считается архитектурный паттерн MVC (от англ. Model-View-Controller – Модель-Представление-Контроллер) [10]. Модель содержит данные и методы их обработки (так называемую «бизнес-логику»). Представление отве-

чает за отображение данных. Контроллер обеспечивает взаимодействие между моделью и представлением. Он отделяет реализацию пользовательского интерфейса от логики обработки данных. Это позволяет модифицировать логику работы приложения, не затрагивая интерфейс, и наоборот.

Современные фреймворки сочетают в себе оба описанных выше принципа – они предоставляют разработчику большое количество готового программного кода и обеспечивают каркас приложения, упрощая и ускоряя его разработку. Четкого определения у фреймворка нет – это структура программной системы, каркас. Также его иногда называют «движком» приложения.

Для разработки на языке программирования РНР существует большое количество фреймворков. У каждого из них есть свои достоинства и недостатки, однозначно «лучшего» не существует. Поэтому основным критерием для выбора фреймворка может быть быстродействие.

В качестве основы для разработки программной системы был выбран Yii framework [19]. Он поддерживает все необходимые технологии, реализует паттерн MVC, а также выделяется среди других фреймворков высоким быстродействием [15]. На данный момент разработчиками Yii поддерживаются две версии этого фреймворка: 1.1 и 2.0. Разработка системы управления проектами будет осуществляться на версии 2.0, так как она позволяет использовать более современные технологии.

Использование в качестве основы для построения системы управления проектами организации веб-ориентированных технологий, языка программирования РНР, фреймворка Yii, паттернов проектирования позволит, опираясь на широкие возможности указанных решений, построить кроссплатформенную много-

функциональную систему с широкими возможностями по модернизации и интеграции с другими приложениями, а также коммуникации между пользователями.

Опираясь на все вышесказанное, можно отметить следующее: деятельность современной организации неразрывно связана с выполнением большого количества разнообразных работ, планирование и контроль за выполнением которых невозможно осуществлять без учета современных достижений в области информационных технологий. Программные решения направлены на автоматизацию и существенное повышение эффективности деятельности организаций. Учитывая высокую стоимость владения существующими на рынке программными системами управления проектами, необходимость интеграции их с другими информационными системами, используемыми в организациях, перспективной видится разработка собственного решения. Это позволит не толь-

ко сократить финансовые издержки, но и решит вопросы интеграции и последующей обязательной модернизации данной системы. Следует отметить, что последнее является одним из определяющих факторов в вопросе выбора между собственной разработкой или приобретением готового решения.

Система управления проектами может разрабатываться в качестве составной части корпоративной информационной системы организации, также объединяющей в себе такие компоненты, как контроль исполнения поручений, кадровый учет, подготовку и согласование документов и др.

Единая система управления позволит поднять эффективность управления организацией на совершенно новый, более высокий уровень, упорядочит рабочие процессы, объединит в одном целом различные направления деятельности, требующие постоянного анализа и контроля.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александреску, А. Современное проектирование на C++ [Текст] / А. Александреску. – М. : Вильямс, 2008. – 336 с.
2. Ахтырченко, К. В. Методы и технологии реинжиниринга ИС [Электронный ресурс] / К. В. Ахтырченко, Т. П. Сорокваша. – Режим доступа : <http://citforum.ru/SE/project/isr>
3. Битрикс24 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.bitrix24.ru>
4. ГОСТ Р 54869-2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.dkp31.ru/sites/default/files/doc/gost\\_r\\_54869-2011\\_proektnuu\\_menedzhment\\_trebovaniya\\_k\\_upravleniyu\\_proektom\\_.pdf](http://www.dkp31.ru/sites/default/files/doc/gost_r_54869-2011_proektnuu_menedzhment_trebovaniya_k_upravleniyu_proektom_.pdf)
5. Гринберг, П. CRM со скоростью света [Текст] / П. Гринберг. – СПб. : Символ Плюс, 2007. – 528 с.
6. Колесов, А. Модель SaaS – в мире и в России [Электронный ресурс] / А. Колесов. – Режим доступа : <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=12825>
7. Коржов, В. Многоуровневые системы клиент-сервер [Электронный ресурс] / В. Коржов. – Режим доступа : <http://www.osp.ru/nets/1997/06/142618>
8. Котеров, Д. PHP 5 [Текст] / Д. Котеров, А. Костарев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 1104 с.
9. Мегэплан [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://megaplan.ru>
10. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Текст] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. – СПб. : Питер, 2001. – 368 с.
11. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь [Текст] / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 2-е изд., испр. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 479 с.
12. Черняк, Л. SaaS – конец начала [Электронный ресурс] / Л. Черняк. – Режим доступа : <http://www.osp.ru/os/2007/10/4706040>
13. Comindwork [Electronic resource]. – Available at : <http://www.comindwork.com>
14. ONLYOFFICE [Electronic resource]. – Available at : <https://www.onlyoffice.com/ru>

15. Performance of Yii [Electronic resource]. – Available at : <http://www.yiiframework.com/performance>
16. Project Kaiser [Electronic resource]. – Available at : <http://www.projectkaiser.com>
17. TeamBridge [Electronic resource]. – Available at : <http://www.teambridge.ru>
18. Worksection [Electronic resource]. – Available at : <http://worksection.com/en>
19. Yii framework [Electronic resource]. – Available at : <http://www.yiiframework.com>

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Варламов Сергей Владимирович* – инженер-исследователь отдела проблем научно-технологического развития и экономики знаний. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук. Россия, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а. E-mail: [thenamelesone35@gmail.com](mailto:thenamelesone35@gmail.com). Тел.: (8172) 59-78-10.

*Скородумов Павел Валерьевич* – кандидат технических наук. Доцент кафедры автоматки и вычислительной техники. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Вологодский государственный университет. Россия, 160035, г. Вологда, ул. Ленина, д. 15. Заведующий лабораторией интеллектуальных и программно-информационных систем отдела проблем научно-технологического развития и экономики знаний. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук. Россия, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а. E-mail: [spv.vsc@gmail.com](mailto:spv.vsc@gmail.com). Тел.: (8172) 59-78-10.

**Varlamov S.V., Skorodumov P.V.**

### **PROJECT MANAGEMENT SYSTEM OF THE ORGANIZATION: ANALYSIS OF APPROACHES AND EXISTING SOFTWARE SOLUTIONS**

*The activity of any organization is inextricably linked with a great amount of work. It is impossible to plan and monitor their implementation without modern information technologies. The creation of information-analytical systems that improve the efficiency of the organization management is an urgent task. The article points out features and benefits of the project management systems implementation. It considers key mechanisms of commercial corporate systems spread and criteria for their evaluation. It compares most popular project management systems according to the presented indicators and cost of the use (ADVANTA, Megaplan, MS Project, Asana, Bitrix24, TeamLab, etc.). Based on the presented analysis the authors conclude that it is necessary to develop in-house software solutions. The article highlights advantages of building software systems in the form of web applications and client-server architecture and justifies the choice of means of the project management system implementation. In conclusion the authors determine the benefits of web-oriented architecture, PHP language and Yii framework as a basis and means of the project management system development. This will create a modern multifunctional application, provide the opportunity for its further upgrade and integration with other software solutions used in the process of managerial decision-making in the organization and improve the effectiveness of management activities.*

*Project, project management, project management systems, web applications, corporate information systems.*

## REFERENCES

4. Aleksandresku A. *Sovremennoe proektirovanie na S++* [Modern C++ Design]. Moscow : Vil'yams, 2008. 336 p.
5. Akhtyrchenko K. V., Sorokvasha T. P. *Metody i tekhnologii reinzhiniringa IS* [Methods and Technologies for IP Reengineering]. Available at: <http://citforum.ru/SE/project/isr>
6. *Bitriks24* [Bitrix24]. Available at: <https://www.bitrix24.ru>
7. *GOST R 54869-2011 Proektnyi menedzhment. Trebovaniya k upravleniyu proektom* [GOST R 54869-2011 Project Management. Requirements for Project Management]. Available at: [http://www.dkp31.ru/sites/default/files/doc/gost\\_r\\_54869-2011\\_proektnyy\\_menedzhment\\_trebovaniya\\_k\\_upravleniyu\\_proektom\\_.pdf](http://www.dkp31.ru/sites/default/files/doc/gost_r_54869-2011_proektnyy_menedzhment_trebovaniya_k_upravleniyu_proektom_.pdf)
8. Grinberg P. *CRM so skorost'yu sveta* [CRM at the Speed of Light]. Saint Petersburg: Simvol Plyus, 2007. 528 p.
9. Kolesov A. *Model' SaaS – v mire i v Rossii* [SaaS Model in the World and Russia]. Available at: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=12825>
10. Korzhov V. *Mnogourovnevye sistemy klient-server* [Multi-Tier Client-Server]. Available at: <http://www.osp.ru/nets/1997/06/142618>
11. Koterov D., Kostarev A. *PHP 5* [PHP 5]. Saint Petersburg : BKhV-Peterburg, 2014. 1104 p.
12. *Megaplan* [Megaplan]. Available at: <https://megaplan.ru>
13. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides *Priemy ob"ektno-orientirovannogo proektirovaniya. Patterny proektirovaniya* [Methods of Object-Oriented Design. Design Patterns]. Saint Petersburg : Piter, 2001. 368 p.
14. Raizberg B. A., Lozovskii L. Sh., Starodubtseva E. B. *Sovremennyy ekonomicheskii slovar'* [Modern Economic Dictionary]. Second edition, revised. Moscow: INFRA-M, 1999. 479 p.
15. Chernyak L. *SaaS – konets nachala* [SaaS – End of the Beginning]. Available at: <http://www.osp.ru/os/2007/10/4706040>
16. *Comindwork*. Available at: <http://www.comindwork.com>
17. *ONLYOFFICE*. Available at: <https://www.onlyoffice.com/ru>
18. *Performance of Yii*. Available at: <http://www.yiiframework.com/performance>
19. *Project Kaiser*. Available at: <http://www.projectkaiser.com>
20. *TeamBridge*. Available at: <http://www.teambridge.ru>
21. *Worksection*. Available at: <http://worksection.com/en>
22. *Yii framework*. Available at: <http://www.yiiframework.com>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Varlamov Sergei Vladimirovich* – Research Engineer at the Department of Scientific and Technological Development and Knowledge Economics. Federal Budgetary Scientific Institution the Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Science. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russia. E-mail: [thenamelessone35@gmail.com](mailto:thenamelessone35@gmail.com). Phone: +7(8172) 59-78-10.

*Pavel Valeryevich Skorodumov* – Ph.D. in Engineering. Associate Professor in the Department of computer science and engineering. Federal State-Financed Educational Institution of Higher Professional Education the Vologda State University. 15, Lenin Street, Vologda, 160035, Russia. Head of Laboratory for Intelligent and Software-Information Systems at the Department of Scientific and Technological Development and Knowledge Economics. Federal Budgetary Scientific Institution the Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Science. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russia. E-mail: [spv.vsc@gmail.com](mailto:spv.vsc@gmail.com). Phone: +7(8172) 59-78-10.