

DOI: 10.15593/2499-9873/2020.3.08

УДК 658.51, 004.896

**А.П. Чугунов<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет, Пермь, Россия

<sup>2</sup>Институт управления проектами  
группы компаний «ИВС», Пермь, Россия

## **КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ И ПРОЕКТАМИ В СФЕРЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Приводится анализ уровня развития цифровой экономики в Российской Федерации на основании индекса I-DESI и выделяется наиболее значимая отрасль для осуществления цифровой трансформации – отрасль разработки программного обеспечения. Данная значимость обуславливается динамикой развития рынка ИТ и структурой продукции ИТ-рынка России. В соответствии с особенностями данной отрасли проводится анализ возможности и направления применения процесса работы, ориентированного на данные и их анализ. На основании проведенного анализа делается вывод о возможности цифровой трансформации в области производства программного обеспечения и предлагается обобщенная модель управления человеческими ресурсами и проектами в организациях, специализирующихся на разработке программного обеспечения. Управление человеческими ресурсами и проектами, как правило, в рассматриваемой области осуществляется вручную и довольно часто неэффективно. Исходя из этого предлагаемая концептуальная модель включает в себя интеллектуальную систему поддержки принятия решений как ключевой элемент процесса работы управленческого персонала, при этом предполагает сохранение рабочих инструментов сотрудников. Применение предлагаемой модели способно повысить эффективность организаций, занимающихся разработкой программного обеспечения, а также стандартизацию данного процесса, взяв за его основу накопление и применение данных.

**Ключевые слова:** интеллектуальная система поддержки принятия решений, цифровая трансформация предприятия, управление предприятием, управление человеческими ресурсами, управление ИТ-проектами, разработка программного обеспечения, повышение производительности труда, цифровая экономика, система планирования производства, ERP-системы.

**A.P. Chugunov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation

<sup>2</sup>Ltd. Institute of Project Management in IVS group, Perm, Russian Federation

## **CONCEPTUAL MODEL OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT AND PROJECT MANAGEMENT FOR AN SOFTWARE DEVELOPMENT**

The article provides an analysis of digital economy level in the Russian Federation, based on I-DESI index and software development was singled out as the most important industry for digital transformation. The importance stimulated by market growth dynamic and Russian Federation IT market product structure. An analysis of possibility using workflow based on data and data mining with accord-

ing to software development specific are produced in the article. After the analysis there are conclude that digital transformation in software development are possible. Then generalized model of human resources management and project management for a software development organization is produced. Human resources management and project management in software development organization often executed manually and not effective. With this in mind produced model contains intelligence decision support system as crucial element in management and assumes using current operation tools. The model using can increase software development organization effectiveness and increase the process standardization due to base the process on accumulating and analysis data.

**Keywords:** intelligence decision support system, enterprise digital transformation, enterprise management, human resources management, IT project management, software development, increased labor productivity, digital economy, production planning system, ERP systems.

## **Введение**

В настоящее время широко распространена международная оценка уровня развития цифровой экономики стран на основе индекса I-DESI [1]. В соответствии с данным индексом Россия существенно отстает от лидеров. По оценке экспертов, это связано со следующими факторами [2]:

- наличием пробелов в нормативно-правовой базе для цифровой экономики;
- отставанием в развитии национального производства инфокоммуникационного оборудования (стационарного и мобильного) и его программного обеспечения;
- недостаточно благоприятной средой для ведения бизнеса и инноваций;
- невысоким уровнем применения цифровых технологий бизнес-структурами и государственными организациями.

Анализ опыта других стран позволяет сделать вывод, что развитие цифровой экономики и цифровая трансформация бизнеса приводят к следующим эффектам [3]:

- рост уровня производительности труда и повышение квалификации кадров;
- усиление конкурентной борьбы на товарных рынках;
- упрощение доступа к информационным ресурсам;
- обеспечение иных конкурентных преимуществ для участников рынка.

Следует отметить, что отрасль информационных технологий на современном этапе является одной из самых динамично развивающихся отраслей мировой экономики. Одной из причин этого является то, что ИТ-рынок не является самостоятельным рынком, а напрямую зависит от других мировых рынков. Соответственно, рост всех этих рынков

дает потенциал ИТ-рынку. Следовательно, данная отрасль требует первоочередного внимания при оценке возможности и осуществлении цифровой трансформации организаций.

### 1. Анализ потребностей

Говоря о проблемах ИТ-рынка в Российской Федерации, эксперты выделяют следующие основные категории [4]:

- недостаточное развитие конкурентной среды внутри отечественного рынка программного обеспечения;
- высокие цены на программное обеспечение и компьютерные и серверные технологии, превышающие мировые цены;
- большая часть ИТ-компаний не создают уникальный продукт, а интегрируют уже существующий иностранный продукт под нужды и запросы отечественных клиентов;
- непривлекательность малых и средних компаний, работающих на ИТ-рынке, для инвестирования в них в связи с высокими рисками;
- отсутствие системы независимой оценки стоимости ИТ-компаний на рынке.

Актуальность, значимость и способ решения данных проблем зависит и от сектора ИТ-рынка. Структура продукции ИТ-рынка России по видам товаров и услуг представлена на рис. 1 [5].



Рис. 1. Структура продукции ИТ-рынка России по видам товаров и услуг [5]

Из диаграммы видно, что самым большим сегментом является сегмент услуг по разработке и тестированию программного обеспечения, который составляет 44,9 % от всего рынка ИТ-услуг. В связи с этим в рамках данной статьи вопросы цифровой трансформации будем рассматривать применительно именно к этому сегменту. Можно выделить следующие особенности таких организаций:

- высокая доля сотрудников творческого склада ума;
- высокая зависимость результатов работы компании от компетенций и навыков сотрудников;
- отсутствие единого критерия для оценки перспективности или удачности проекта;
- отсутствие единых общепринятых методик управления проектами;
- отсутствие единого критерия для оценки сотрудника.

Существует множество определений цифровой экономики [6], а соответственно, и подходов к цифровой трансформации. Далее под цифровой экономикой будем понимать часть общего объема производства, бизнес-модель которого основывается на применении цифровых технологий. Иначе говоря, цифровые технологии, данные и информация должны лежать в основе процесса производства, их применение должно быть неотъемлемой частью существования организации. Данное определение пересекается с определением, данным Институтом глобального развития (Университет Манчестера) в 2018 г. [6].

Соответственно, под цифровой трансформацией организации будем понимать реинжиниринг бизнес-процессов организации, ставящий в их основу информацию и цифровые технологии, ее обрабатывающую. Эффективное применение информации и знаний при этом формирует основное конкурентное преимущество, ключевую технологию, определяющую парадигму менеджмента в целом [7].

С учетом данного подхода и основных особенностей организаций, специализирующихся на услугах по разработке и тестированию программного обеспечения, предлагается более подробно рассмотреть структуру системы управления человеческими ресурсами и проектами.

На современном этапе на первый план выходит именно управление человеческими ресурсами, а не персоналом. Это связано с разницей в целях данных процессов:

– управление персоналом преследует цель обеспечения наличия нужных людей в нужное время и в нужном месте, освобождение от ненужных людей;

– управление человеческими ресурсами преследует цель совмещения имеющихся человеческих ресурсов, квалификации и потенциалов со стратегией и целями организации.

В рамках управления человеческими ресурсами выделяют три ключевых направления [8]:

1. Формирование человеческих ресурсов:

– прогнозирование, перспективное, текущее планирование потребности в человеческих ресурсах, маркетинг человеческих ресурсов;

– анализ количественного и качественного состава человеческих ресурсов по профессионально-квалификационной и социально-демографической структурам, кадровый мониторинг;

– подбор и наем работников, расстановка, передвижение, ротация работников;

– организация процесса профессиональной, социальной и психологической адаптации и ориентации.

2. Использование человеческих ресурсов:

– анализ и проектирование рабочих мест, рабочего времени и условий труда;

– обеспечение условий безопасности труда;

– управление рабочим временем работников;

– оценка результативности труда и проведение аттестации работников;

– регулирование трудовых отношений, развитие социального партнерства, вовлечение работников в дела фирмы;

– диагностирование и разрешение конфликтов и трудовых споров;

– содействие улучшению психологического климата в коллективе, управление организационной культурой;

– организация оплаты и стимулирования труда;

– контроль эффективности управления человеческими ресурсами.

3. Развитие человеческих ресурсов:

– формирование кадрового резерва и работа с ним;

– разработка и реализация программы корпоративного развития человеческих ресурсов;

– управление планированием карьеры и профессиональным продвижением сотрудников;

- профессиональное обучение работников организации;
- повышение квалификации и переподготовка;
- разработка и реализация социальных программ.

Как видно из перечисленных направлений и задач, фундаментом эффективного управления человеческими ресурсами является анализ текущей ситуации, оценка и прогнозирование эффектов от управляющих воздействий. Как правило, данные задачи выполняет линейный менеджмент организации. Не всегда высокий уровень навыков управления у линейного менеджмента и загруженность текущими делами снижают качество данного анализа, оценки и прогнозирования. А это, в свою очередь, приводит к снижению общей эффективности управления человеческими ресурсами.

Вторым важным компонентом обобщенной модели была выделена система управления проектами. В настоящее время можно выделить две крупные группы методологий управления ИТ-проектами:

1. «Гибкие методологии» – методологии, в основе которых лежит ориентация на условия внешней и внутренней среды, учет обратной связи от заказчиков и пользователей. Их особенностью является отсутствие заранее известного результата работы и срока его достижения. Примером таких методологий могут служить Agile, Scrum, Kanban [9].

2. «Жесткие методологии» – методологии, нацеленные на достижение заранее поставленных целей и задач проекта в отведенный срок. Примером таких методологий могут служить PMI, PRINCE2 [10].

В рамках реализации ИТ-проектов выделяются следующие факторы, повышающие риск неудачи или снижающие эффективность реализации проекта [11, 12]:

- неудовлетворительное планирование;
- низкая эффективность назначения ресурсов;
- выбор неэффективной технологии управления проектом;
- отсутствие квалифицированного управления проектом;
- постоянный поток изменений требований;
- нехватка компетенций сотрудников;
- недостатки используемых внешних компонентов и технологий.

В данной статье перечислена только часть факторов, влияющих на успешность и эффективность выполнения проектов по разработке и тестированию программного обеспечения. Однако среди них можно выделить задачи, решение которых вручную для средних и крупных

проектов является достаточно сложным процессом, требующим определенных навыков от руководителей проектов. В случае отсутствия необходимого уровня данных навыков или сжатых сроков на решение данных задач качество решений может оказаться на низком уровне, что подтверждается высокими рейтингами данных рисков.

Исходя из проведенного анализа, можно выделить общее направление повышения эффективности обоих процессов: процесса управления человеческими ресурсами и процесса управления проектами. Этим направлением является непрерывный и всесторонний анализ текущей ситуации, оценка и прогнозирование эффектов от управляющих воздействий.

Выполнение данных операций вручную за приемлемое время и с приемлемым качеством далеко не всегда возможно. Это вызвано различными причинами, среди которых высокая сложность сопоставления фактических данных из-за их количества, большое количество анализируемой информации, отсутствие устоявшейся математической базы для выработки необходимых управленческих воздействий.

## **2. Функциональные требования**

Решением может служить применение автоматизированных информационных систем [13–15]. Наличие первичных данных о сотрудниках, а также современные методы анализа данных, в том числе методы искусственного интеллекта, открывают возможность для непрерывного мониторинга текущей ситуации, моделирования и прогнозирования эффектов, а также позволяют снизить человеческий фактор и зависимость от умений конкретных сотрудников [16].

Таким образом, следует отметить высокую степень актуальности разработки интеллектуальной системы поддержки принятия решений при управлении компаниями по разработке программного обеспечения в целом и управлении человеческими ресурсами и проектами в этих компаниях в частности.

Такая система поддержки принятия решений должна обладать следующими качествами:

- сопоставление данных из различных категорий: о человеческих ресурсах, проектах, финансовая информация и т.д.;
- регулярное получение данных для анализа;
- использование максимально детальной и первичной информации о человеческих ресурсах и проектах;

- автоматическое накопление и выработка новых знаний;
- предоставление необходимой оперативной информации по человеческим ресурсам и проектам;
- определение рисков по человеческим ресурсам и проектам;
- предоставление рекомендаций по управлению человеческими ресурсами и проектами;

и следующими функциями:

- предоставление прогноза по потребности в человеческих ресурсах;
- предоставление анализа количественного и качественного состава человеческих ресурсов в различных разрезах;
- информирование о результативности труда работников;
- выдача рекомендаций по расстановке и передвижению работников;
- выдача рекомендаций по построению карьеры и профессиональному развитию работников;
- предоставление прогноза по срокам завершения проекта.

### **3. Обобщенная структурная модель**

С целью построения процессов производства информационных систем на основе данных и информации выделим для обозначенных задач в системах управления человеческими ресурсами и проектами необходимые основные массивы информации:

- плановые и фактические трудозатраты по проектам;
- плановые и фактические сроки выполнения задач;
- матрица компетенций сотрудников;
- финансовые затраты по проекту и сотрудникам;
- роли и задачи, решаемые сотрудниками на проектах;
- история и планы обучения сотрудников, включая посещение конференций и курсов повышения квалификации;
- метрики активности сотрудников:
  - время на включение нового сотрудника в команду (можно измерять время от прихода сотрудника до его первого изменения кода в репозитории);
  - количество комментариев и просмотров чужого кода;
  - процент написания нового кода;
  - время на консультации других сотрудников.

Как правило, компании уже активно применяют различные системы, которые содержат основную часть информации. К таким системам можно отнести JIRA [17], Team Foundation Server [18], Microsoft Project [19]. Это позволяет воспользоваться существующей информацией и построить процесс управления с ее использованием, как надстройку. Предлагаемая структурная модель системы управления представлена на рис. 2.

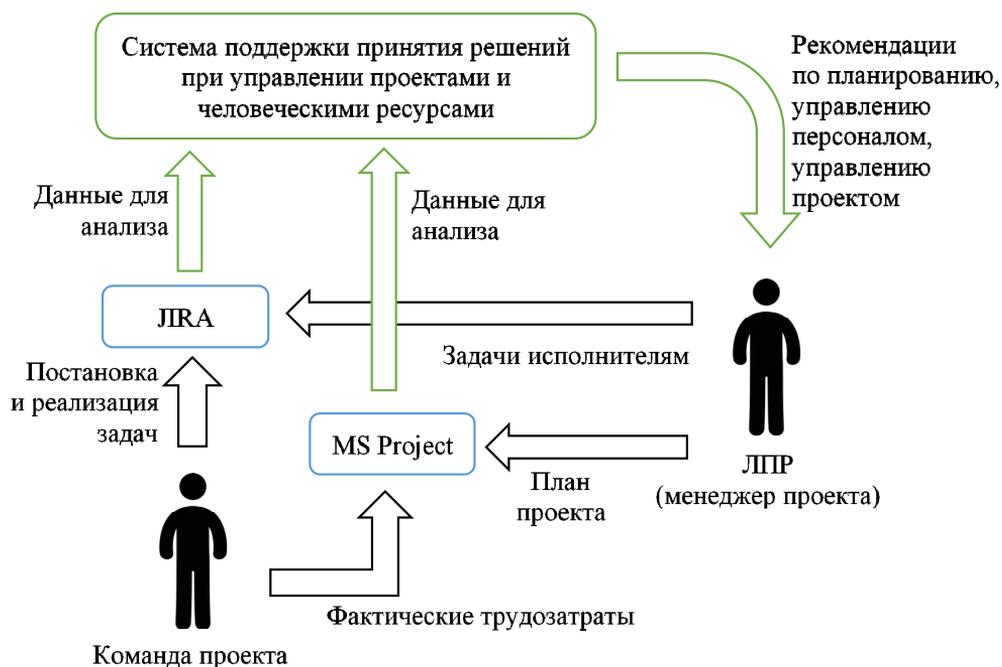


Рис. 2. Структурная модель системы управления ИТ-проектом и человеческими ресурсами

Предлагаемая модель подразумевает фиксацию всей необходимой информации в информационных системах, их анализ и выработку рекомендаций для лица, принимающего решения (ЛПР). В качестве ЛПР может выступать руководитель проекта или линейный руководитель организации. Исходя из вышесказанного рекомендации могут касаться непосредственного управления и управления рисками (прогнозирование и оповещение о факте риска) в следующих областях:

- управление человеческими ресурсами;
- управление проектами.

## Заключение

В статье предложена концептуальная модель управления человеческими ресурсами и проектами в сфере разработки программного обеспечения. Данная сфера была выбрана как одна из наиболее значимых в перспективной для цифровой трансформации отрасли информационных технологий. В модели выделены основные компоненты и их взаимосвязи: существующие информационные системы организации, новый интеллектуальный компонент поддержки принятия решений, команда разработки, ЛПР и управленческий персонал компании.

Преимущество данной модели заключается в простоте ее применения за счет сохранения привычных инструментов, с которыми работают рядовые сотрудники организации. Преимущество связано с тем, что количество рядовых сотрудников, как правило, существенно больше, чем численность управленческого звена, и изменения, касающиеся данной категории сотрудников, обычно являются рискованными и дорогостоящими. Однако данная модель требует от компании стандартизированного процесса работы управленческого состава и команд проектов. Стандартизированный процесс не подразумевает единство для всех типов проектов – для каждого типа проекта может быть выработан свой процесс.

## Список литературы

1. International Digital Economy and Society Index 2018 / Официальный сайт Европейской комиссии. – URL: [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=54991](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=54991) (accessed 26 April 2020).
2. Амиров Р.А., Егоров Е.В. Цифровая экономика и актуальные задачи ее кадрового обеспечения в России // Управленческое консультирование. – 2018. – № 9. – С. 42–50.
3. Семернина С.А., Сомина И.В. Цифровая трансформация бизнеса. Зарубежный опыт // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2018. – Т. 9, № 2. – С. 25–31.
4. Кондратьев К.А., Колесников А.М. Тенденции и проблемы развития мирового ИТ-рынка // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2013. – Т. 4–1. – С. 135–140.
5. ИТ-рынок России / Портал TAdviser. – URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%A2-%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%A2-%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (accessed 26 April 2020).

6. Головенчик Г. Теоретические подходы к определению понятия «цифровая экономика» // Наука и инновации. – 2019. – № 2 (195). – С. 40–45.

7. Воскресенская Ю.В. Требования инновационной экономики к современным компаниям // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2015. – № 3. – С. 177–182.

8. Барбарская М.Н. Сущность процесса управления персоналом организации на современном этапе // Основы экономики, управления и права. – 2016. – № 4 (16). – С. 118–122.

9. Николаенко В.С. Разработка принципов управления ИТ-проектом // Вестник Томского государственного университета. – 2015. – № 390. – С. 155–160.

10. Тебекин А.В. Эволюция методов управления проектами: мировой опыт и перспективы развития // Российское предпринимательство. – 2017. – Т. 18, № 24. – С. 3969–3993.

11. Пучков И.И. Управление ИТ-проектами // Молодой ученый. – 2017. – № 49 (183). – С. 78–81.

12. Титов А.И. Управление рисками ИТ-проектов на основе компонентной структуры разрабатываемого программного обеспечения // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2017. – № 4. – С. 12–17.

13. Беляева М.А., Буреш О.В., Шаталова Т.Н. Разработка интегрированной системы поддержки принятия решений по управлению проектами в условиях неопределенности // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 13 (132). – С. 43–48.

14. Черняховская Л.Р., Малахова А.И. Интеллектуальная поддержка принятия решений в организационном управлении разработкой программных проектов // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. – 2013. – Т. 17, № 5 (58). – С. 195–199.

15. Полещук Ж.А., Гелета И.В. Использование информационных технологий в системе управления персоналом // Проблемы современной науки и образования. – 2017. – № 23 (105). – С. 28–31.

16. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. Бизнес-аналитика в условиях цифровой трансформации государственного и корпоративного управления // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2017. – № 9 (103). – URL: <http://uecs.ru/uecs-103-1032017/item/4532-2017-09-19-11-54-48> (accessed 26 April 2020).

17. Мещеряков Н.А., Зарубицкий М.В. Управление созданием учетной информационной системы на базе системы отслеживания ошибок JIRA // Juvenis Scientia. – 2017. – № 5. – С. 5–7.

18. Тиханычев О.В., Макарец Л.В., Гахов В.Р. Рациональная организация процесса разработки прикладного программного обеспечения как предпосылка успешной автоматизации поддержки принятия решений // Программные продукты и системы. – 2017. – Т. 30, № 4. – С. 706–710.

19. Варламов С.В., Скородумов П.В. Система управления проектами организации: анализ подходов и существующих программных решений // Вопросы территориального развития. – 2015. – Вып. 5 (25). – С. 1–10.

## References

1. International Digital Economy and Society Index 2018, available at: [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=54991](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=54991) (accessed 26 April 2020).

2. Amirov R.A., Egorov E.V. Tsifrovaia ekonomika i aktual'nye zadachi ee kadrovogo obespecheniia v Rossii [Digital Economy and Actual Tasks of its Staffing in Russia]. *Upravlenčeskoe konsul'tirovanie*, 2018, no. 9. pp. 42-50.

3. Semernina S.A., Somina I.V. Tsifrovaia transformatsiia biznesa. Zarubezhnyi opyt. [Digital transformation of business: international experience]. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie*, 2018, vol. 9, no. 2, pp. 25–31.

4. Kondrat'ev K.A., Kolesnikov A.M. Tendentsii i problemy razvitiia mirovogo IT-rynka [Trends and problems of development of the global it market]. *Izvestiia Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i iuridicheskie nauki*, 2013, Vol. 4-1, pp. 135-140.

5. IT-rynok Rossii, available at: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%A2-%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%A2-%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (accessed 26 April 2020).

6. Golovenchik G. Teoreticheskie podkhody k opredeleniiu poniatia «tsifrovaia ekonomika» [Theoretical approaches to the digital economy definition]. *Science & Innovations*, 2019, no. 2 (195), pp. 40-45.

7. Voskresenskaia Iu.V. Trebovaniia innovatsionnoi ekonomiki k sovreemnym kompaniiam [Requirements of innovation economy to the modern companies]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk*, 2015, no.3, pp. 177-182.

8. Barbarskaia M.N. Sushchnost' protsessa upravleniia personalom organizatsii na sovremennom etape [Essence of the process of personnel management of an organization on modern stage]. *Osnovy ekonomiki, upravleniia i prava*, 2016, no. 4 (16), pp. 118-122.

9. Nikolaenko V.S. Razrabotka printsipov upravleniia IT-proektom [The development of principles of it-project management]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015, no. 390, pp. 155-160.

10. Tebekin A.V. Evoliutsiia metodov upravleniia proektami: mirovoi opyt i perspektivy razvitiia [Evolution of project management methods: international experience and development prospects]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, 2017, vol. 18, no. 24, pp. 3969-3993.

11. Puchkov I.I. Upravlenie IT-proektami [IT-projects management]. *Young scientist*, 2017, no. 49 (183), pp. 78-81.

12. Titov A.I. Upravlenie riskami IT-proektov na osnove komponentnoi struktury razrabatyvaemogo programmnoho obespecheniia [Risk management for software projects based on the component structure]. *Intellektual'nye tekhnologii na transporte*. 2017, no. 4, pp. 12-17.

13. Beliaeva M.A., Buresh O.V., Shatalova T.N. Razrabotka integrirovannoi sistemy podderzhki priniatiia reshenii po upravleniiu proektami v usloviakh neopredelennosti [Development of integrated decision support system in project management under uncertainty conditions]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2011, no. 13 (132), pp. 43-48.

14. Cherniakhovskaia L.R., Malakhova A.I. Intellektual'naia podderzhka priniatiia reshenii v organizatsionnom upravlenii razrabotkoi programmnykh proektov [Intellectual decision support in organization management of program projects development]. *Vestnik Ufimskogo gosudarstvennogo aviatsionnogo tekhnicheskogo universiteta*, 2013, vol. 17, no.5 (58), pp. 195-199.

15. Poleshchuk Zh.A., Geleta I.V. Ispol'zovanie informatsionnykh tekhnologii v sisteme upravleniia personalom [Usage of information technologies in human resource management system]. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniia*, 2017, no. 23 (105), pp. 28-31.

16. Timofeev A.G., Lebedinskaia O.G. Biznes-analitika v usloviakh tsifrovoi transformatsii gosudarstvennogo i korporativnogo upravleniia [Business analysis under the conditions of digital transformation of state and corporate governance]. *Management of economic systems. Science electronic journal*, 2017, no. 9 (103), available at: <http://uecs.ru/uecs-103-1032017/item/4532-2017-09-19-11-54-48> (accessed 26 April 2020).

17. Meshcheriakov N.A., Zarubitskii M.V. Upravlenie sozdaniem uchetnoi informatsionnoi sistemy na baze sistemy otslezhivaniia oshibok JIRA [Stocktaking information system development management with bug-tracking software JIRA Atlassian]. *Juvenis Scientia*, 2017, no. 5, pp. 5-7.

18. Tikhanychev O.V., Makartsev L.V., Gakhov V.R. Ratsional'naia organizatsiia protsessa razrabotki prikladnogo programmnoho obespecheniia kak predposylka uspeshnoi avtomatizatsii podderzhki priniatiia reshenii [Rational organization of an application software development process for decision support successful automation]. *Software and systems*, 2017, vol. 30, no. 4, pp. 706-710.

19. Varlamov S.V., Skorodumov P.V. Sistema upravleniia proektami organizatsii: analiz podkhodov i sushchestvuiushchikh programmnykh reshenii [Project management system of the organization: analysis of approaches and existing software solutions]. *Voprosy territorial'nogo razvitiia*, 2015, iss. 5 (25), pp. 1-10.

Статья получена: 26.04.2020

Статья принята: 20.08.2020

## Сведения об авторе

**Чугунов Александр Петрович** (Пермь, Россия) – кандидат технических наук, доцент кафедры «Вычислительная математика, механика и биомеханика», Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, Пермь, Комсомольский пр., 29, e-mail: ap.chugunov@gmail.com), ведущий менеджер проектов, ООО «Институт управления проектами» группы компаний «ИВС» (614007, Пермь, ул. Тимирязева, 24А, e-mail: ap.chugunov@gmail.com).

## About the authors

**Aleksandr P. Chugunov** (Perm, Russian Federation) – Ph. D. in Engineering, Associate Professor, Department of Computational Mathematics, Mechanics and Biomechanics, Perm National Research Polytechnic University (614990, Perm, Komsomol'sky av., 29, e-mail: ap.chugunov@gmail.com), Lead Project Manager, Ltd. Institute of Project Management in IVS group (614007, Perm, Timiryazeva st., 24A, e-mail: ap.chugunov@gmail.com).

## Библиографическое описание статьи согласно ГОСТ Р 7.0.100–2018:

**Чугунов, А. П.** Концептуальная модель управления человеческими ресурсами и проектами в сфере разработки программного обеспечения / А. П. Чугунов. – DOI 10.15593/2499-9873/2020.3.08. – Текст : непосредственный // Прикладная математика и вопросы управления = Applied Mathematics and Control Sciences. – 2020. – № 3. – С. 150–163.

## Цитирование статьи в изданиях РИНЦ:

Чугунов А.П. Концептуальная модель управления человеческими ресурсами и проектами в сфере разработки программного обеспечения // Прикладная математика и вопросы управления. – 2020. – № 3. – С. 150–163. DOI: 10.15593/2499-9873/2020.3.08

## Цитирование статьи в references и международных изданиях:

### Cite this article as:

Chugunov A.P. Conceptual model of human resources management and project management for an software development. *Applied Mathematics and Control Sciences*, 2020, no. 3, pp. 150–163. DOI: 10.15593/2499-9873/2020.3.08 (*in Russian*)