

# ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ ЦИФРОВОГО АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТОВ В ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКАХ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ

**А. И. Сухоруков, Е. А. Захарова, Е. В. Швецов**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,  
Москва, Россия

В статье представлен анализ моделирования деятельности инвестиционно-строительной компании от графических моделей к цифровым аналогам. Такой анализ необходим для создания экономически обоснованного цифрового двойника инвестиционно-строительной компании. Обоснована необходимость использования современных цифровых методов бизнес-анализа в режиме реального времени. Показано, что разработка цифровых методов бизнес-анализа проектов и бизнес-процессов в инвестиционно-строительной деятельности актуальна и основана на использовании положительного зарубежного опыта проектирования и управления процессами; адаптации этого опыта к специфике организации проектов и бизнес-процессов в России; использовании цифровых имитационных моделей инвестиционно-строительного предприятия в режиме реального времени; внедрении цифровых методов стратегического и оперативного бизнес-анализа проектов и бизнес-процессов в имитационные модели и цифровые двойники инвестиционно-строительного предприятия; использовании перспективных цифровых технологий в цифровых методах бизнес-анализа проектов и бизнес-процессов, таких как анализ больших данных, искусственные нейронные сети, облачные технологии, Интернет вещей, виртуальная реальность, дополненная реальность, технологии распределенных реестров, автоматизация и роботизация бизнес-процессов и т. д. Выделены характерные особенности цифровой аналитики, встроенной в цифровой двойник, для принятия эффективных управленческих решений. Представлены результаты визуализации моделирования и цифрового анализа бизнес-процессов.

*Ключевые слова:* ABC-анализ, процессно-проектная деятельность, информационные системы менеджмента.

## CHARACTERISTICS OF DIGITAL ANALYSIS METHODS IN BUSINESS-PROCESSES AND PROJECTS IN DIGITAL TWINS AT INVESTMENT-CONSTRUCTION COMPANIES

**Aleksandr I. Sukhorukov, Elena A. Zakharova, Egor V. Shvetsov**

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The article analyzes modeling of investment-construction company work from graph models to digital analogues. Such analysis is necessary in order to build economically grounded twin of the investment-construction company. The need to use advanced digital methods of business-analysis in conditions of real time was substantiated. It was demonstrated that elaboration of digital methods of business-analysis in projects and business-processes in investment-construction work is acute and leans against numerous factors. They are as follows: positive overseas experience in projecting and controlling processes; adjustment of this experience to specific features of project and business-process organization in Russia; use of digital imitation models of investment-construction enterprise in conditions of real time; introduction of digital methods of strategic and operative business-analysis of projects and business-processes into imitation model and digital twins at investment-construction enterprises; use of promising digital technologies in digital methods of business-analysis in projects and business-processes, for instance, analysis of big data, artificial neuron nets, cloud technologies, internet of things, virtual reality, augmented reality, technologies of register distribution, automation and robotics of business-processes, etc. Typical features of digital

analysis built in digital twin for effective decision-making in management were identified. The article provided results of modeling visualization and digital analysis of business-processes.

*Keywords:* ABC-analysis, process-project work, information system of management.

Деятельность современной инвестиционно-строительной компании можно формализовать при помощи бизнес-процессов, используя процессно-проектный подход в менеджменте [1-3; 7]. Этот подход позволяет выстраивать систему управления компанией вокруг ее основной деятельности. Используя общепринятую классификацию бизнес-процессов, можно выделить:

- основные процессы;
- процессы управления;
- обеспечивающие процессы.

Инвестиционно-строительная компания, также известная как девелоперская компания, занимается инвестированием и строительством недвижимости. Это организация, которая занимается обеспечением финансирования, проектированием и

строительством жилых, коммерческих или инфраструктурных объектов. Девелоперская компания обычно специализируется на разработке земельных участков под строительство, выстраивании планов объектов, получении необходимых разрешений и проведении строительных работ. В итоге такие компании продают недвижимость или сдают ее в аренду, получая прибыль от инвестиций.

Учитывая тот факт, что инвестиционно-строительная компания является проектно-ориентированной, т. е. ее основную деятельность (основные бизнес-процессы) представляют инвестиционно-строительные проекты, то визуализацию среднестатистической модели компании верхнего уровня можно представить в виде диаграммы, изображенной на рис. 1 [5].



Рис. 1. Процессно-проектная деятельность инвестиционно-строительной компании

Сеть бизнес-процессов верхнего уровня представляет собой обобщенную картину основных деятельностей и функций, которые охватывают ключевые процессы и операции в инвестиционно-строительной компании. Эти бизнес-процессы обычно

описывают общие цели и стратегические направления компании. Примерами бизнес-процессов верхнего уровня могут быть процессы управления стратегическим планированием, разработки продуктов и услуг, управления инвестициями, марке-

тинга, управления человеческими ресурсами, финансового управления и т. д. Все эти процессы взаимосвязаны и способствуют достижению целей организации. Создание сети бизнес-процессов верхнего уровня помогает инвестиционно-строительной компании оптимизировать деятельность и лучше адаптироваться к меняющимся условиям рынка.

В основе деятельности инвестиционно-строительной компании лежит девелоперский (инвестиционно-строительный) проект. Бизнес-процессы верхнего уровня не отражают детализацию процессов, из которых состоит проект. Детализацию позволяют отражать в модели инструменты погружения на нижние уровни. Но самое главное в процессно-проектном подходе – вокруг основных бизнес-процессов (проектов) начинает формироваться система управления из процессов управления и обеспечивающих процессов.

Основные бизнес-процессы верхнего уровня инвестиционно-строительной компании с их ответственными последовательно представлены:

- поиском объекта девелопмента (директор по девелопменту);
- поиском инвестора (директор по девелопменту);
- реализацией девелоперского проекта (директор по девелопменту);
- продажей жилой недвижимости (директор по недвижимости);
- возвратом инвестиций (директор по девелопменту).

К бизнес-процессам управления верхнего уровня инвестиционно-строительной компании можно отнести:

- стратегическое управление (генеральный директор);
- управление финансами (финансовый директор);
- управление маркетингом (директор по недвижимости);
- управление персоналом (административный директор);
- инвестиционное сопровождение (финансовый директор).

Обеспечивающие бизнес-процессы верхнего уровня инвестиционно-строительной компании представлены в виде:

- административно-хозяйственного обеспечения (административный директор);
- информационно-технического обеспечения (финансовый директор);
- юридического обеспечения (директор по правовым вопросам);
- обеспечения безопасности (административный директор);
- внутреннего контроля и аудита (административный директор).

Таким образом, создается цифровая модель деятельности компании, которая в дальнейшем своем развитии может трансформироваться в цифровой двойник [6].

В современной цифровой среде большую популярность получила реализация имитационного моделирования и цифровых двойников бизнес-процессов и проектов. Если раньше имитационное моделирование обычно использовалось при проектировании и в определенных случаях при офлайн-оптимизации, то в цифровых двойниках имитация используется на всем жизненном цикле объекта в реальном времени. Как правило, имитационное моделирование применяется для предиктивной аналитики, а цифровые двойники позволяют не только давать прогнозы, но и визуализировать работу бизнес-процессов в реальном времени для быстрого управленческого реагирования. Сейчас уже можно сказать, что развитие имитационного моделирования бизнес-процессов идет в сторону создания цифровых двойников. В свою очередь цифровые двойники бизнес-процессов инвестиционно-строительной компании совместно с цифровыми двойниками продукта деятельности (производства) организации образуют полноценный цифровой двойник организации. Цифровой двойник продукта инвестиционно-строительной деятельности представляет собой, как правило, строительный объект и базируется на современных технологиях информационного моде-

лирования (ТИМ), которые в западных странах называются объектно ориентированными моделями строительного объекта (Building Information Model – BIM).

На рис. 2 показана эволюция информационных систем менеджмента в цифровые двойники. Информационные системы отображены в виде сложившихся международных аббревиатур.

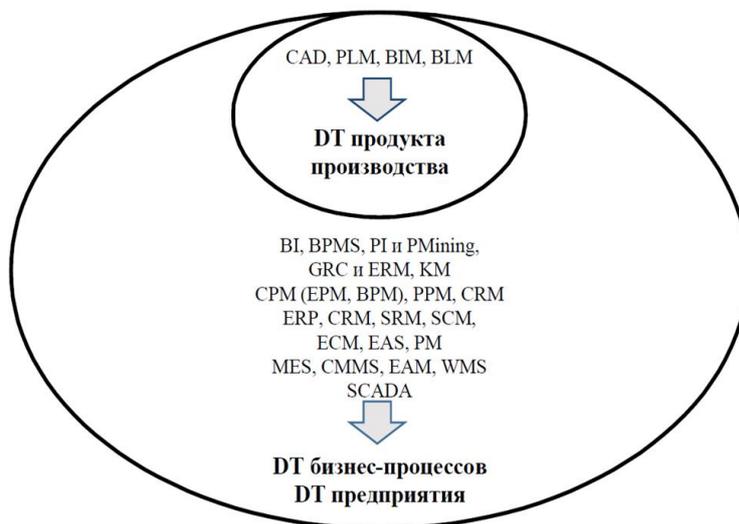


Рис. 2. Эволюция информационных систем менеджмента в цифровые двойники

Вместе с тем нужны ли цифровая модель ради модели и цифровой двойник ради цифрового двойника? Конечно, нет. Цифровая модель (двойник), как правило, формируется для анализа и принятия каких-то управленческих решений. Чаще всего модели предназначены для предиктивной аналитики, т. е. создается адекватная цифровая имитационная модель бизнес-процессов, в которую интегрированы цифровые аналитические инструменты, позволяющие предсказывать по различным сценариям будущее. Если цифровые модели бизнес-процессов и их аналитические инструменты работают в реальном времени, то их уже можно назвать цифровыми двойниками.

В аналитике бизнес-процессов (проектов) можно выделить [8–10]:

- *структурный анализ*: оценка структуры бизнес-процесса, выявление его ключевых компонентов и зависимостей между ними;
- *функциональный анализ*: изучение каждой функции и операции, которые выполняются в рамках бизнес-процесса, а

также определение их взаимосвязей и влияния на результат;

- *анализ эффективности*: оценка производительности и результативности бизнес-процесса с целью оптимизации его работы и повышения эффективности;
- *анализ стоимости*: оценка затрат, необходимых для реализации бизнес-процесса, выявление возможностей снижения издержек и оптимизации расходов;
- *SWOT-анализ*: выявление сильных и слабых сторон, возможностей и угроз бизнес-процесса для разработки стратегии его улучшения;
- *анализ жизненного цикла бизнес-процесса*: изучение процесса от его создания и разработки до завершения и анализа результатов для выявления областей улучшения и изменений.

На рис. 3 приведена схема основных видов качественного и количественного бизнес-анализа, которые широко применяются в аналитике не только графических моделей, но и всей доступной информации по бизнес-процессам и проектам.

При помощи современного цифрового бизнес-анализа бизнес-процессов и проектов стали принимать эффективные орга-

низационно-управленческие решения в экономике.

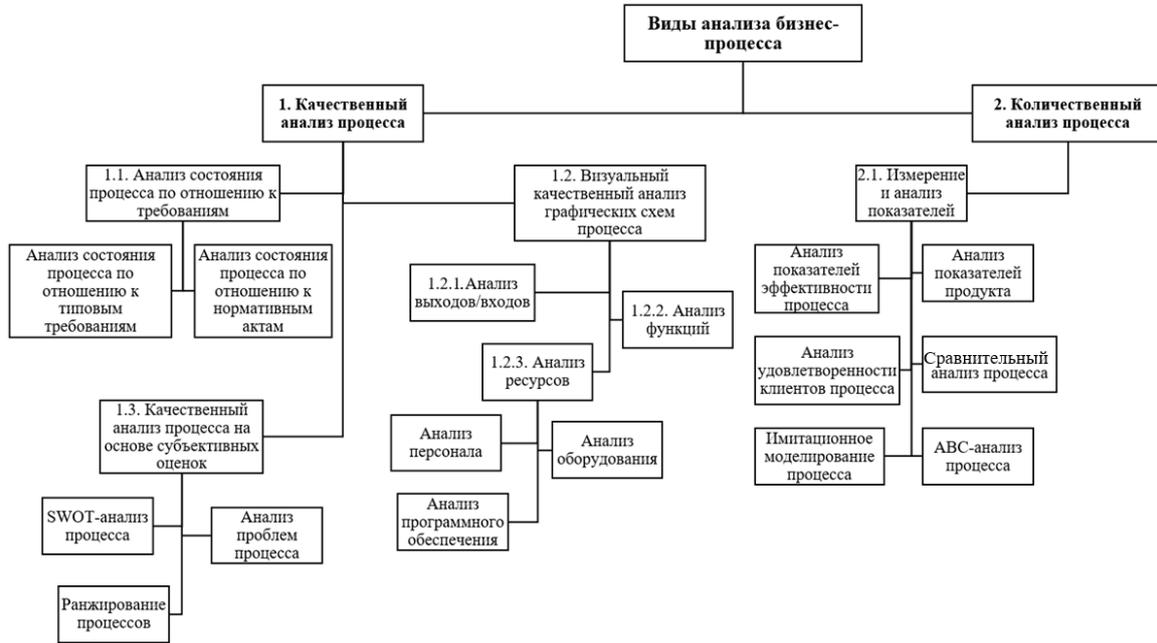


Рис. 3. Основные виды качественного и количественного анализа бизнес-процессов и проектов

Обычно моделирование бизнес-процессов и проектов проводится с применением встроенных аналитических инструментов, таких как:

- стратегический анализ и контроллинг бизнес-процессов с использованием системы сбалансированных показателей, основанных на ключевых показателях эффективности;
- SWOT-анализ для стратегического планирования;
- причинно-следственный анализ с помощью диаграммы Исикавы для выявления проблем и принятия решений;
- анализ распределения ответственности за бизнес-процессы с использованием матрицы RACI;
- ранжирование бизнес-процессов по важности и проблемности при помощи матрицы ранжирования;
- анализ организационной структуры бизнес-процессов для определения фрагментарности и переходов между департаментами;

– анализ автоматизации и роботизации бизнес-процессов;

– анализ длительности бизнес-процессов, включая критический путь и длительность процессов, создающих ценность;

– ABC-анализ по принципу Парето, который может использоваться в управлении бизнес-процессами и проектами, указывая на то, что часть процессов или действий приносит наибольший результат в достижении целей и следует уделить этим процессам особое внимание (например, выделение тех 20% бизнес-процессов категории «А», которые представляют собой 80% общей стоимости);

– функционально-стоимостной анализ (ФСА) бизнес-процессов.

Описанный выше инструментарий позволяет анализировать бизнес-процессы как верхнего уровня, так и нижних.

Чаще всего с имитационным моделированием бизнес-процессов используют функционально-стоимостной анализ, который на основе стоимостной модели

(трудозатраты, затраты на ресурсы) определяет потребности в численности участников.

Функционально-стоимостной анализ бизнес-процессов (Function-cost analysis of business processes – FCABP) является методом, который позволяет оценить стоимость выполнения функций в рамках конкретного бизнес-процесса. Этот вид анализа дает возможность оценить затраты, связанные с каждой функцией процесса, а также проанализировать оптимальный способ выполнения этих функций с целью улучшения эффективности и снижения издержек.

Функционально-стоимостной анализ бизнес-процессов состоит из следующих этапов:

- *идентификация функций (подпроцессов) бизнес-процесса* – определение всех функций, которые выполняются в рамках данного процесса;

- *оценка стоимости каждой функции (подпроцесса)* – оценка затрат, связанных с выполнением каждой функции в бизнес-процессе;

- *определение стоимости всего бизнес-процесса* – подсчет общей стоимости выполнения всех функций (подпроцессов) в рамках бизнес-процесса;

- *анализ стоимостных нагрузок* – выявление функций (подпроцессов), которые имеют наибольший вклад в общую стоимость бизнес-процесса;

- *совершенствование бизнес-процесса* – на основе результатов анализа разрабатываются рекомендации по улучшению бизнес-процесса с целью снижения издержек, повышения эффективности и результативности.

Функционально-стоимостной анализ бизнес-процессов помогает инвестиционно-строительным компаниям лучше понять структуру и общую стоимость их процессов, выявить области для улучшений и сокращения издержек, а также разработать стратегию оптимизации и совершенствования рабочих процессов.

Для проведения ФСА необходима, как минимум, формализация описания бизнес-процессов, например, как на рис. 4 [11–13; 15].

На рис. 4 также показаны результаты еще одного распространенного аналитического инструмента ABC-анализа по принципу Парето. При этом отмечены те 20% бизнес-процессов категории «А», которые представляют собой 80% общей стоимости. То есть это те бизнес-процессы, на которые следует обратить внимание в первую очередь для их улучшения.

Для построения полного цифрового двойника инвестиционно-строительной компании можно проводить и функционально-стоимостной анализ продукта производства (инвестиционно-строительного объекта). В этом случае под ФСА понимают методологию анализа, которая помогает оценить стоимость продукта или услуги в зависимости от их функций. Основная идея этого анализа заключается в том, что стоимость продукта или услуги определяется в первую очередь функциями, которые они выполняют.

Тогда процесс функционально-стоимостного анализа включает в себя следующие этапы:

- *определение функций продукта или услуги* – все возможные функции, которые выполняют продукт или услуга, должны быть четко определены;

- *оценка стоимости каждой функции* – для каждой функции определяется стоимость, необходимая для ее реализации;

- *обнаружение снижения стоимости* – идентификация функций, которые могут быть улучшены или оптимизированы для снижения общей стоимости продукта или услуги;

- *принятие управленческих решений* – на основе полученных результатов принимаются решения о дальнейших действиях для оптимизации стоимости продукта или услуги.

Функционально-стоимостной анализ позволяет более детально и систематически оценить стоимость продукта или услу-

ги, идентифицировать области для совершенствования, а также принять обоснованные решения по управлению стоимостью.

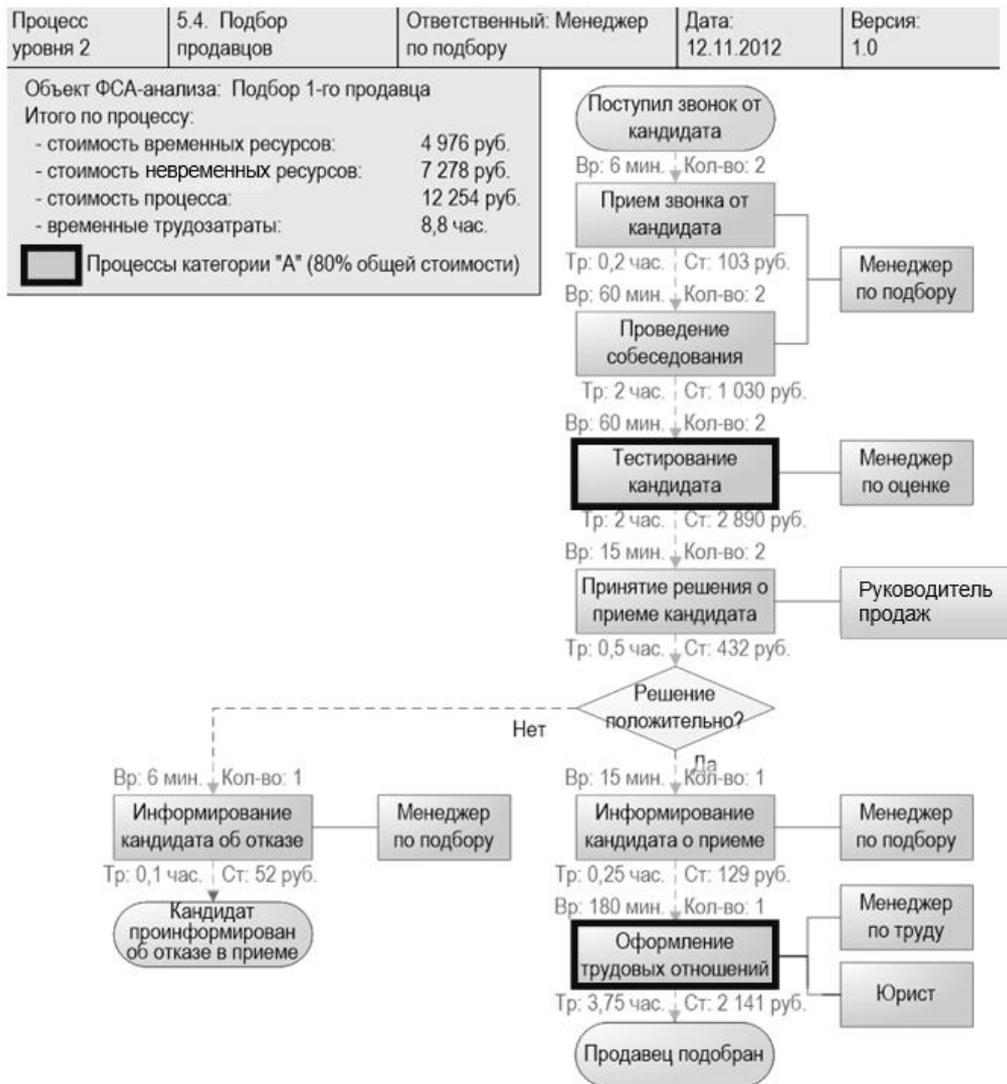


Рис. 4. Визуализация ФСА и ABC-анализа для бизнес-процесса «Подбор продавцов»

Современное цифровое моделирование деятельности инвестиционно-строительной компании основано на таких принципах, как:

- системный анализ;
- менеджмент качества;
- применение цикла Деминга;
- использование сбалансированной системы показателей (Balanced Scorecard – BSC);
- анализ стейкхолдеров;
- применение системы управления проектами с использованием известных

методик оценки экономической эффективности и других методов.

Основные теоретические принципы бизнес-анализа были заложены в рамках развития управленческой науки и методологий управления еще в прошлом веке, а сейчас появилась возможность их цифровой интеграции в модели бизнес-процессов и проектов. Эти теоретические принципы обеспечивают основу для эффективного анализа бизнес-процессов, разработки стратегий и управления изменениями в инвестиционно-строительной

компании. Для построения полного цифрового двойника инвестиционно-строительной компании необходимо создать связанную имитационную модель в реальном времени на всей иерархии управления: от стратегии до операционной деятельности. На каждом уровне моделирования используются свои подходы, методики и инструменты, а также своя бизнес-аналитика. Чем выше уровень аналитики, тем более интеллектуальной должна она быть.

Технологии цифровой бизнес-аналитики включают в себя методы, инструменты и платформы, которые используются для анализа данных и получения ценной информации о бизнес-процессах и результатах деятельности инвестиционно-строительной компании. Эти технологии помогают управленческим кадрам принимать обоснованные решения, совершенствовать бизнес-процессы, выявлять проблемы и возможности для улучшения эффективно-

сти бизнеса. Некоторые из ключевых технологий бизнес-аналитики включают в себя аналитические инструменты для обработки больших данных (big data), бизнес-интеллект (Business Intelligence), машинное обучение и искусственный интеллект (AI), инструменты визуализации данных, прогнозирование и оптимизацию, а также анализ данных в реальном времени.

В последние годы сформировалось понятие экономики данных [14], которое представляет собой новую экосистему, где собираются данные для превращения их в информацию, представляющую экономическую ценность. Одной из важных составляющих такой экосистемы является цифровая аналитика. В России в связи с успешной реализацией национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» готовят новый национальный проект «Экономика данных», который будет рассчитан до 2030 г. [3].

#### Список литературы

1. Адлер Ю. П., Шпер В. Л. Практическое руководство по статистическому управлению процессами. – М. : Альпина Паблишер, 2023.
2. Аксенова С. Информационные технологии моделирования бизнес-процессов. – М. : Лаборатория книги, 2010.
3. В России появится новый нацпроект – «Экономика данных». – URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/45686/> (дата обращения: 28.03.2024).
4. Владимирова И. Л., Бачурина С. С., Ресин В. И. и др. Цифровые методы в инновационном управлении инвестиционно-строительными проектами : монография. – М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2020.
5. Ковалев С. М., Ковалев В. М. Настольная книга аналитика : практическое руководство по проектированию бизнес-процессов и организационной структуры. – М. : 1С-Паблишинг, 2021.
6. Коптелов А. К. Оценка зрелости BPM от IDS SCHEER. – URL: <https://koptelov.info/otsenka-zrelosti-bpm-ot-ids-scheer/> (дата обращения: 15.03.2024).
7. Корягин Н. Д., Сухоруков А. И., Медведев А. В. Реализация современных методологических подходов к менеджменту в информационных системах управления : монография. – М. : Московский государственный технический университет гражданской авиации, 2015.
8. Миронов В. Профессия «бизнес-аналитик» : краткое пособие для начинающих. – М. : Олимп-Бизнес, 2022.
9. Руководство к своду знаний по бизнес-анализу. ВАВОК: Версия 3.0 : пер. с англ. – М. : Олимп-Бизнес, 2022.
10. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM СВОК 4.0 / под ред. А. А. Бelayчука : пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер, 2022.
11. Сухоруков А. И., Швецов Е. В., Сухоруков И. А. Развитие цифрового моделирования бизнес-процессов инвестиционно-строительных предприятий: от графического описа-

ния к имитационному моделированию // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы XIII Международной научно-практической конференции. – М., 2023. – С. 77–82.

12. *Хаммер М., Чампи Д.* Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. – СПб., 2000.

13. *Davenport T. H.* Business Innovation, Reengineering Work through Information Technology. – Boston : Harvard Business School Press, 1993.

14. *Sestino A., Kahlawi A., De Mauro A.* Decoding the Data Economy: a Literature Review of its impact on Business, Society and Digital Transformation // European Journal of Innovation Management. – 2023. – August 2.

15. *Sukhorukov A. I., Koryagin N. D., Bogdanova E. N., Zakharova E. A.* Modeling of Sustainable Business Processes of Solid Municipal Waste Removal in Civil Aviation // Proceedings of 10th International Conference on Recent Advances in Civil Aviation. Series: Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Singapore, 2023. – P. 433–443.

#### References

1. Adler Yu. P., Shper V. L. Prakticheskoe rukovodstvo po statisticheskomu upravleniyu protsessami [A Practical Guide to Statistical Process Control]. Moscow, Alpina Publisher, 2023. (In Russ.).

2. Aksenova S. Informatsionnye tekhnologii modelirovaniya biznes-protsssov [Information Technologies for Modeling Business Processes]. Mosciow, The Book Laboratory, 2010. (In Russ.).

3. A New National Project, The Data Economy, will Appear in Russia. (In Russ.). Available at: <https://digital.gov.ru/ru/events/45686/> (accessed 28.03.2024).

4. Vladimirova I. L., Bachurina S. S., Resin V. I. et al. Tsifrovyye metody v innovatsionnom upravlenii investitsionno-stroitelnyimi proektami: monografiya [Digital Methods in Innovative Management of Investment and Construction Projects: monograph]. Moscow, FGBOU VO «REU im. G. V. Plekhanova», 2020. (In Russ.).

5. Kovalev S. M., Kovalev V. M. Nastolnaya kniga analitika: prakticheskoe rukovodstvo po proektirovaniyu biznes-protsssov i organizatsionnoy struktury [Analyst's Handbook. A Practical Guide to Business Process and Organizational Structure Design]. Moscow, 1S-Publishing, 2021. (In Russ.).

6. Koptelov A. K. Otsenka zrelosti BPM ot IDS SCHEER [BPM Maturity Assessment from IDS SCHEER]. (In Russ.). Available at: <https://koptelov.info/otsenka-zrelosti-bpm-ot-ids-scheer/> (accessed 15.03.2024).

7. Koryagin N. D., Sukhorukov A. I., Medvedev A. V. Realizatsiya sovremennykh metodologicheskikh podkhodov k menedzhmentu v informatsionnykh sistemakh upravleniya: monografiya [Implementation of Modern Methodological Approaches to Management in Information Management Systems: monograph]. Moscow, Moskovskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet grazhdanskoy aviatsii, 2015. (In Russ.).

8. Mironov V. Professiya «biznes-analitik»: kratkoe posobie dlya nachinayushchikh [The Profession of "Business Analyst": a Short Guide for Beginners]. Moscow, Olimp-Biznes, 2022. (In Russ.).

9. A Guide to the Body of Knowledge on Business Analysis. BABOK: Version 3.0, translated from English. Moscow, Olimp-Biznes, 2022. (In Russ.).

10. Body of Knowledge on Business Process Management: BPM CBOOK 4.0, edited by A. Belaychuk, translated from English. Moscow, Alpina Publisher, 2022. (In Russ.).

11. Sukhorukov A. I., Shvetsov E. V., Sukhorukov I. A. Razvitie tsifrovogo modelirovaniya biznes-protsssov investitsionno-stroitelnykh predpriyatiy: ot graficheskogo opisaniya k

imitationnomu modelirovaniyu [Development of Digital Modeling of Business Processes of Investment and Construction Enterprises: from Graphic Description to Simulation Modeling]. *Modern Problems of Project Management in the Investment and Construction Sector and Environmental Management. Materials of the 13th International Scientific and Practical Conference*. Moscow, 2023, pp. 77–82. (In Russ.).

12. Hammer M., Champi D. *Reinzhiniring korporatsii: manifest revolyutsii v biznese* [Reengineering the Corporation: A Manifesto for a Business Revolution]. Saint Petersburg, 2000. (In Russ.).

13. Davenport T. H. *Business Innovation, Reengineering Work through Information Technology*. Boston, Harvard Business School Press, 1993.

14. Sestino A., Kahlawi A., De Mauro A. Decoding the Data Economy: a Literature Review of its impact on Business, Society and Digital Transformation. *European Journal of Innovation Management*, 2023, August 2.

15. Sukhorukov A. I., Koryagin N. D., Bogdanova E. N., Zakharova E. A. Modeling of Sustainable Business Processes of Solid Municipal Waste Removal in Civil Aviation. *Proceedings of 10th International Conference on Recent Advances in Civil Aviation. Series: Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Singapore, 2023, pp. 433–443.

#### Сведения об авторах

##### **Александр Ильич Сухоруков**

доктор технических наук, доцент, профессор базовой кафедры «Управление проектами и программами Капитал Групп» РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.  
E-mail: Sukhorukov.AI@rea.ru  
ORCID: 0000-0002-0170-5227

##### **Елена Александровна Захарова**

кандидат экономических наук, старший преподаватель базовой кафедры «Управление проектами и программами Капитал Групп» РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.  
E-mail: Zaharova.EA@rea.ru  
ORCID: 0000-0001-5196-6241

##### **Егор Вадимович Швецов**

аспирант базовой кафедры «Управление проектами и программами Капитал Групп» РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.  
E-mail: getcash177@gmail.com

#### Information about the authors

##### **Alexander I. Sukhorukov**

Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor, Professor of the Basic Department "Project and Program Management Capital Group" of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.  
E-mail: Sukhorukov.AI@rea.ru  
ORCID: 0000-0002-0170-5227

##### **Elena A. Zakharova**

PhD, Senior lecturer of the Basic Department "Project and Program Management Capital Group" of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.  
E-mail: Zaharova.EA@rea.ru  
ORCID: 0000-0001-5196-6241

##### **Egor V. Shvetsov**

Post-Graduate Student of the Basic Department "Project and Program Management Capital Group" of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.  
E-mail: getcash177@gmail.com