

## Методика оценки факторов, влияющих на эффективность реализации строительного проекта генподрядной организацией в направлении Fit-out

Тембот Хасанбиевич Бидов, Алан Олегович Хубаев,  
Егор Александрович Помытко, Алина Дмитриевна Котельникова  
*Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ); г. Москва, Россия*

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Спрос на услуги по организации внутреннего оформления помещений (Fit-out) в России в настоящий момент находится в стадии активного роста, поэтому исследования в данной области, направленные на повышение эффективности реализации проектов, являются актуальными. Несмотря на важность данного направления в нашей стране, в научном сообществе эта тема затронута лишь в области BIM-моделирования. Представлены этапы проведения исследования по выявлению зависимости выбора организационно-технологических решений генподрядной организацией на сроки реализации строительного проекта в области Fit-out.

**Материалы и методы.** Изучены литературные источники, научные публикации, интернет-ресурсы. Выполнен анализ проектно-сметной, производственной, организационно-технологической, исполнительной, тендерной, финансово-отчетной и иной документации, с которой связаны исследуемые факторы, влияющие на эффективность реализации строительного проекта генподрядной организацией в направлении Fit-out.

**Результаты.** Определена зависимость выявленных факторов и анализируемой документации. Установлен критерий результативности — срок реализации строительного проекта Fit-out. В качестве инструмента для оценки эффективности реализации строительного проекта принят комплексный показатель эффективности реализации строительного проекта Fit-out. Сформированная система станет основой для разработки методики определения эффективности реализации строительного проекта генподрядной организацией в направлении Fit-out.

**Выводы.** Завершенные проекты требуется оценить на достижение поставленных целей и качества работы компании. Данные оценки могут служить обратной связью для будущих проектов и улучшения процессов. Кроме того, с помощью этих оценок можно в процессе строительства вносить корректировки в организационно-технологические и управленческие решения для достижения поставленных целей.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** строительный проект Fit-out, эффективность строительного проекта Fit-out, комплексный показатель эффективности реализации строительного проекта Fit-out, производственно-техническая документация, факторный анализ

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Бидов Т.Х., Хубаев А.О., Помытко Е.А., Котельникова А.Д. Методика оценки факторов, влияющих на эффективность реализации строительного проекта генподрядной организацией в направлении Fit-out // Вестник МГСУ. 2024. Т. 19. Вып. 9. С. 1562–1569. DOI: 10.22227/1997-0935.2024.9.1562-1569

Автор, ответственный за переписку: Алан Олегович Хубаев, khubaevao@mgso.ru.

## Methodology of evaluating of factors affecting the efficiency of construction project implementation by general contracting organization in Fit-out direction

Tembot Kh. Bidov, Alan O. Khubaev, Egor A. Pomytko, Alina D. Kotelnikova  
*Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU);  
Moscow, Russian Federation*

### ABSTRACT

**Introduction.** The demand for interior design services (Fit-out) in Russia began to grow actively in recent years, so the research in this area, aimed at improving the efficiency of project implementation, is relevant. Despite the relevance of this direction in our country, in the scientific community the topic of interior design (Fit-out) is touched upon only in the field of BIM modelling. The stages of research on revealing the dependence of the choice of organizational and technological solutions by general contracting organization on the terms of construction project implementation in the direction of Fit-out are presented.

**Materials and methods.** Literary sources, scientific publications, Internet resources were studied. The analysis of design and estimate, production, organizational and technological, executive, tender, financial and reporting and other documen-

tation, with which the studied factors affecting the efficiency of construction project implementation by general contracting organization in the direction of Fit-out are connected, is carried out.

**Results.** The dependence of the identified factors and the analyzed documentation is determined. The performance criterion — the period of realization of the construction project Fit-out is established. As a tool for assessing the efficiency of construction project realization “Complex indicator of efficiency of construction project Fit-out” is accepted. The formed system will be the basis for the development of a methodology for determining the efficiency of construction project implementation by the general contracting organization in the direction of Fit-out.

**Conclusions.** Completed projects are required to be evaluated for achievement of the company's objectives and quality of work. These evaluations can serve as feedback for future projects and for process improvement. In addition, these evaluations can be used to make adjustments to organizational, technological and management decisions during the construction process to achieve goals.

**KEYWORDS:** Fit-out construction project, Fit-out construction project efficiency, Integrated performance indicator of Fit-out construction project implementation, production and technical documentation, factor analysis

**FOR CITATION:** Bidov T.Kh., Khubaev A.O., Pomytko E.A., Kotelnikova A.D. Methodology of evaluating of factors affecting the efficiency of construction project implementation by general contracting organization in Fit-out direction. *Vestnik MGSU* [Monthly Journal on Construction and Architecture]. 2024; 19(9):1562-1569. DOI: 10.22227/1997-0935.2024.9.1562-1569 (rus.).

*Corresponding author:* Alan O. Khubaev, khubaevao@mgsu.ru.

## ВВЕДЕНИЕ

Спрос на услуги по организации внутреннего оформления помещений (Fit-out) в России начал активно возрастать в 2000-х годах параллельно с появлением качественных офисных зданий на рынке. Изначально эта услуга пользовалась популярностью главным образом среди иностранных клиентов, открывающих свои представительства в России. С течением времени Fit-out стал востребован и ведущими российскими компаниями, которые в процессе строительства офисных помещений начали придавать большее значение качественным индивидуальным решениям. В настоящий момент рынок Fit-out стремительно развивается, в основном это связано с постоянным ростом числа участников, обладающих высокими профессиональными компетенциями, улучшением материалов, прогрессом в применяемых технологиях. Заказчики в свою очередь поднимают требования к получаемому продукту с учетом индивидуальных потребностей в адаптивности пространства офиса, в связи с чем повышаются требования, предъявляемые к качеству отделочных материалов, технологичности пространств и реализуемых генподрядчиком работ. В большинстве своем компании, находящиеся в рынке Fit-out, предоставляют следующий комплекс услуг: проектирование, строительство объекта, инженерно-техническое оснащение, внутреннюю чистовую отделку помещений. В данный момент наиболее значимые и большие проекты в данной сфере реализованы или находятся на стадии реализации в крупных городах с большим сосредоточением административно-деловой деятельности, таких как Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург и Казань<sup>1</sup>.

В настоящее время актуальной темой для исследования в строительной отрасли является оценка эффективности реализации строительных проектов генподрядной организацией. Определение уровня эффективности поможет генподрядным организа-

циям достигать поставленных целей при реализации строительных проектов. Завершенные проекты необходимо оценить на достижение поставленных целей и качество работы компании. Данные оценки могут служить обратной связью для будущих проектов и улучшения процессов. Кроме того, с помощью этих оценок можно в процессе строительства вносить корректировки в организационно-технологические и управленческие решения для достижения поставленных целей. Несмотря на интерес в строительной сфере к проектам Fit-out, научных исследований в этой области в Российской Федерации мало [1–3]. Также зарубежное научное сообщество рассматривает указанную тематику лишь в рамках BIM-моделирования [4–6]. В связи с этим проводимое исследование по выявлению зависимости выбора организационно-технологических решений генподрядной организацией на сроки реализации строительного проекта в направлении Fit-out является в какой-то мере первопроходческим.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ранее опубликована работа, в которой были описаны факторы, оказывающие влияние на эффективность реализации строительного проекта генподрядной организацией в направлении Fit-out [7] (таблица).

Ввиду отсутствия единого комплексного подхода по организации работ генподрядной организации в направлении Fit-out был введен инструмент комплексной оценки эффективности реализации «Комплексный показатель эффективности строительного проекта Fit-out». В научном сообществе понятие комплексного подхода к решению поставленных задач применяется относительно недавно. Но этот подход активно используется в научных исследованиях [8–15]. Для определения качественных значений применен критерий срока производства работ [16, 17].

С целью решения поставленных задач по выявлению зависимости выбора организационно-техно-

<sup>1</sup> 10 фактов о Fit-out. URL: <https://cre.ru/analytics/32573>

Факторы, влияющие на эффективность реализации проекта Fit-out  
Factors affecting the effectiveness of the Fit-out project

| Прямые факторы<br>Direct factors                                                                                                                    | Косвенные факторы<br>Indirect factors                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Квалификация сотрудников<br>Staff qualifications                                                                                                 | 1. Наличие дополнительных работ<br>Availability of additional work                                                           |
| 2. Финансирование<br>Financing                                                                                                                      | 2. Условия обеспечения строительства материальными ресурсами<br>Conditions of providing construction with material resources |
| 3. Наличие собственных средств компании<br>Availability of company’s own funds                                                                      | 3. Наличие смежных подрядных организаций<br>Availability of adjacent contracting organizations                               |
| 4. Своевременная поставка материалов<br>Timely delivery of materials                                                                                | 4. Проработка рабочей документации<br>Development of working documentation                                                   |
| 5. Использование средств механизации и автоматизации при производстве работ<br>Use of mechanization and automation means in the production of works | 5. Новое строительство или реконструкция<br>New construction or reconstruction                                               |

логических решений на сроки реализации проекта в направлении Fit-out требуется проведение исследования, которое состоит в сборе необходимой информации по реализованным Fit-out генподрядными организациями для оценки согласно выявленным факторам [18–23].

Натурные исследования включают следующие этапы:

- 1. Разработка проекта программы и методики исследования.
- 2. Подготовка к исследованию.
- 3. Проведение исследования.
- 4. Обработка полученных результатов исследования.

Безусловно, исследуемые строительные объекты различны, поэтому для оценки эффективности следует выделить единый для всех параметр. Различия объектов обусловлены такими критериями, как *класс офиса, условия производства работ и формат реализации*. В России классификация офисных помещений сформулирована в 2006 г., она создавалась, полагаясь на западные тенденции, и подразумевает деление всех объектов офисного назначения на три категории: А (элит-класс), В (бизнес-класс) и С (эконом-класс). Касательно условий производства работ услуги Fit-out — это не обязательно работы в новом строительстве, такие работы часто реализуются в уже существующих

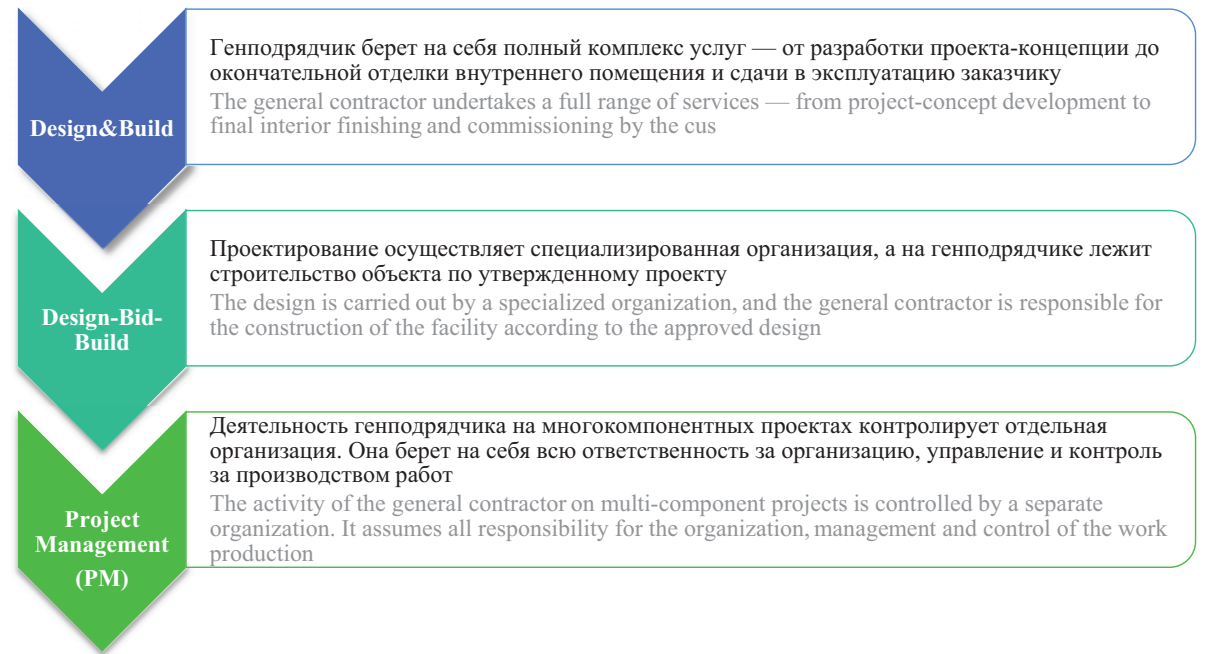


Рис. 1. Форматы реализации строительных проектов Fit-out  
Fig. 1. Formats for the implementation of Fit-out construction projects

объектах недвижимости, что может значительно повлиять на сроки и сложность проекта. Современная услуга Fit-out предполагает три формата реализации услуги<sup>1</sup> (рис. 1):

1. Design&Build.
2. Design-Bid-Build.
3. Project Management (PM).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В создании единого параметра поможет ранее введенное понятие «комплексный показатель эффективности строительного проекта Fit-out», показывающий отношение планируемого срока производства работ к фактическому. За единицу измерения комплексного показателя эффективности строительного проекта Fit-out принимаются проценты. Применение данного метода позволяет организовать основу для проведения качественной и количественной оценки комплексного показателя эффективности строительного проекта Fit-out:

$$KP_{e.ct} = \frac{T_n}{T_\phi} \cdot 100 \%,$$

где  $KP_{e.ct}$  — комплексный показатель эффективности строительного проекта Fit-out;  $T_n$  — планируемый срок производства работ генподрядной организацией;  $T_\phi$  — фактический срок производства работ генподрядной организацией.

Далее подготовка к исследованию. Для этого необходимо обозначить критерии, которые нужно детально изучить:

- организационно-технологическая документация;
- проектно-сметная документация;
- исполнительная документация;
- производственная документация;
- список инженерно-технических работников (ИТР) и рабочих;
- договор подряда.

1. Организационно-технологическая документация:

- проект организации строительства (ПОС);
- проект производства работ (ППР) на основополагающие и трудозатратные процессы (конструктив, стяжка, устройство перегородок и т.д.). Анализируется степень проработанности, фирма-разработчик и сведения о ней, должности сотрудников, утвердивших в работу и согласовавших документ, инновационность технологий, автоматизация;
- контроль качества: существует входной, операционный и контроль качества готовой продукции, а также контроль за проектной и технологической документацией, который определяет целостность и полноту, наличие всех необходимых расчетов и сведений для производства работ, наличие исходных данных о конструкциях и их качестве;

- материально-техническое обеспечение (МТО). Наличие сведений об используемых механизмах и материалах;

- календарный график производства работ. Порядок производства и совмещение процессов, отставания или опережения;

- график поставки материалов. Отслеживание сроков поставки материалов в назначенный срок;

- график движения рабочей силы.

2. Проектно-сметная документация.

Проектно-сметная документация делится на 3 части:

- текстовая включает общие сведения об объекте, таблицы, пояснительную записку и отсылки к актуальным градостроительным стандартам, СП и действующему законодательству;

- графическая включает чертежи, макеты, схемы, модели, планы, отражающие инженерные решения;

- расчетная включает сметные расчеты на каждый блок проекта, которые в дальнейшем объединяются в сводный сметный расчет.

Следует оценить наполненность и проработку, достаточно ли сведений и расчетов для производства работ, фирму-разработчик и сведения о ней, опыт аналогичных реализованных проектов, должности сотрудников, утвердивших в работу и согласовавших документ.

3. Исполнительная документация.

Необходимо проанализировать протоколы испытаний, исполнительные схемы, акты освидетельствования скрытых работ, к которым приложены паспорта и сертификаты на материалы, подтверждающие качество и соответствие используемых материалов.

4. Производственная документация.

Для сбора данных проверке и анализу подвергались следующие документы:

- общий журнал работ. Применяется для отслеживания процесса производства работ, технологической последовательности, а также качества и условий производства строительных работ. Является основным первичным документом;

- журнал авторского надзора за строительством. Его оформляют для отображения нарушений или, наоборот, соответствия производства работ основным правилам и нормам;

- журнал входного учета и контроля материалов. Ведется для отслеживания поступающего на строительную площадку материала, его количества и качества, согласно документации на данные материалы.

5. Список ИТР и рабочих.

При составлении списков сотрудников происходит сбор сведений: ФИО, дата рождения, должность, полученное или получаемое образование, стаж работы, членство в национальных реестрах специалистов, наличие удостоверений о присвоении





Рис. 2. Взаимосвязь производственно-технической документации и исследуемых факторов

Fig. 2. The relationship of production and technical documentation and the factors studied

ных квалификациях, наличие допусков на ведение работ, сертификаты повышения квалификации, дополнительное образование.

Для сбора данных об ИТР и рабочих рассматривалась следующая информация: ФИО, год рождения, должность, образование, опыт работы (стаж), членство в национальных реестрах специалистов, наличие квалификационных удостоверений и допусков, повышение квалификации, дополнительное образование.

#### 6. Договор подряда.

Договором называется соглашение двух сторон, в котором одна обязуется выполнить работы по заданию, а другая сторона принять и оплатить данные работы. Необходимо проанализировать сроки производства, финансирование, сдачи работ, условия обеспечения материальными ресурсами, наличие номинированных и смежных подрядных организаций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результатом стало описание методики оценки выявленных факторов по каждому проекту для дальнейшего определения комплексного показателя эффективности реализации строительного проекта Fit-out. Взаимосвязь производственно-технической документации и исследуемых факторов отражена на рис. 2.

Проведенный анализ позволил сформировать список документации для оценки каждого исследуемого фактора. В дальнейшем изучение этих документов поможет генподрядным организациям определить эффективность строительного проекта и даст возможность заранее предусмотреть исходы и достичь поставленных целей. Сформированная система будет основой для разработки методики определения комплексного показателя эффективности реализации строительного проекта Fit-out.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Возгомент Н.В. Проблемы применения цифровых технологий в сфере Fit-out при организации бизнес-процессов предприятия // Анализ социально-экономического состояния и перспектив развития Российской Федерации : мат. 9-й Междунар. студ. науч.-практ. конф. 2023. С. 184–188. EDN RBPSEM.
2. Жеругов Р.А. Организационно-управленческие решения девелоперских проектов Fit-out офисной не-

движимости // Синергия Наук. 2020. № 54. С. 874–880. EDN PVSUU.

3. Возгомент Н.В. Перспективы использования BIM-технологий в сфере Fit-out при моделировании бизнес-процессов организации предприятия // Актуальные проблемы управления — 2022 : мат. 27-й Междунар. науч.-практ. конференции. 2023. С. 19–23. EDN ZAHMOY.

4. Mota P., Machado F., Biotto C., Mota R., Mota B. BIM for production: Benefits and challenges for its application in a design-bid-build project // Annual Conference of the International Group for Lean Construction. 2019. DOI: 10.24928/2019/0243
5. Habib U., Nasir A., Ullah F., Qayyum S., Thahheem M. BIM Roles and responsibilities in developing countries: a dedicated matrix for design-bid-build projects // Buildings. 2022. Vol. 12. Issue 10. P. 1752. DOI: 10.3390/buildings12101752
6. Abou Chakra H., Ashi A. Comparative analysis of design/build and design/bid/build project delivery systems in Lebanon // Journal of Industrial Engineering International. 2019. Vol. 15. Issue S1. Pp. 147–152. DOI: 10.1007/s40092-019-00323-1
7. Бидов Т.Х., Котельникова А.Д. Систематизация факторов, влияющих на эффективность реализации строительного проекта генподрядной организацией в направлении Fit-out // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2023. № 1. С. 270–274. DOI: 10.24412/2071-6168-2023-1-270-274. EDN MKHFGR.
8. Макаров А.Н. Организационно-технологический потенциал строительного производства кровельных конструкций жилых многоэтажных зданий : дис. ... канд. техн. наук. М., 2018. 180 с. EDN KYFYKO.
9. Муря В.А. Оптимизация организации процесса возведения конструктивных элементов монолитных зданий на основе комплексного показателя качества организационно-технических решений : дис. ... канд. техн. наук. М., 2022. 192 с. EDN WYTCYJ.
10. Фатуллаев Р.С. Организационно-технологическое моделирование комплексной оценки потенциала проведения внеплановых ремонтных работ : дис. ... канд. техн. наук. М., 2017. 103 с. EDN DHVANY.
11. Ланидус А.А. Потенциал эффективности организационно-технологических решений строительного объекта // Вестник МГСУ. 2014. № 1. С. 175–180. EDN RTUKMV.
12. Бидов Т.Х. Повышение эффективности системы контроля качества монолитных конструкций неразрушающими методами при организации строительства жилых зданий : дис. ... канд. техн. наук. М., 2020. 145 с. EDN CDZBRF.
13. Хубаев А.О. Совершенствование производственного процесса зимнего бетонирования на основе потенциала организационно-технических решений : дис. ... канд. техн. наук. М., 2022. 178 с. EDN UUSXIE.
14. Ланидус А.А., Тончий Д.В., Фатуллаев Р.С., Шестерикова Я.В., Бидов Т.Х. Организационно-технологическое моделирование комплексной оценки потенциала проведения внеплановых ремонтных работ. М. : Изд-во АСВ, 2023. 89 с. EDN EHCBCHN.
15. Ланидус А.А., Муря В.А. Комплексный показатель качества организационно-технологических решений при возведении конструктивных элементов железобетонных зданий // Строительное производство. 2020. № 2. С. 3–9. DOI: 10.54950/26585340\_2020\_2\_3. EDN QMABHQ.
16. Lapidus A., Khubaev A., Bidov T. Development of a three-tier system of parameters in the formation of the organizational and technological potential of using non-destructive testing methods // E3S Web of Conferences. 2019. Vol. 97. P. 06037. DOI: 10.1051/e3sconf/20199706037
17. Khubaev A.O. Determination of the effectiveness of the production process of winter concreting based on field studies // E3S Web of Conferences. 2023. Vol. 389. P. 06012. DOI: 10.1051/e3sconf/202338906012
18. Fatullaev R. Organizational-technological modeling of a multi-apartment residential house where overhaul is planned // E3S Web of Conferences. 2019. Vol. 97. P. 06035. DOI: 10.1051/e3sconf/20199706035
19. Fatullaev R. Modeling and assessment of a multi-apartment residential house with a planned overhaul // E3S Web of Conferences. 2019. Vol. 110. P. 02157. DOI: 10.1051/e3sconf/201911002157
20. Topchiy D., Shatrova A., Yurgaytis A. Integrated construction supervision as a tool to reduce the developer's risks when implementing new and redevelopment projects // MATEC Web of Conferences. 2018. Vol. 193. P. 05032. DOI: 10.1051/matecconf/201819305032
21. Topchiy D., Bolotova A. Systematization of factors affecting the organizational processes in the conversion of buildings // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 753. Issue 3. P. 032042. DOI: 10.1088/1757-899X/753/3/032042
22. Oleinik P., Kuzmina T. Modelling the reduction of project making duration // MATEC Web of Conferences. 2017. Vol. 117. P. 00129. DOI: 10.1051/matecconf/201711700129
23. Lapidus A., Topchiy D., Kuzmina T., Bolshakova P. Modelling the stages of pre-project preparation and design development in the life-cycle of an investment and construction project // Applied Sciences. 2022. Vol. 12. Issue 23. P. 12401. DOI: 10.3390/app122312401

Поступила в редакцию 22 февраля 2024 г.

Принята в доработанном виде 14 августа 2024 г.

Одобрена для публикации 14 августа 2024 г.

ОБ АВТОРАХ: **Тембот Хасанбиевич Бидов** — кандидат технических наук, доцент кафедры технологий и организации строительного производства; директор Научно-образовательного центра «Конструкции, техно-

логии и организация строительства»; **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**; 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; РИНЦ ID: 1021788, Scopus: 57195235334, ResearchID: НКО-9186-2023; bidovth@mgsu.ru;

**Алан Олегович Хубаев** — кандидат технических наук, доцент кафедры технологий и организации строительного производства, ведущий научный сотрудник Научно-образовательного центра «Конструкции, технологии и организация строительства»; **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**; 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; РИНЦ ID: 811024, Scopus: 57195226934, ResearcherID: НКО-9157-2023; ORCID: 0000-0003-0117-1541; khubaevao@mgsu.ru;

**Егор Александрович Помытко** — аспирант кафедры испытаний сооружений; **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**; 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; 2282039@mail.ru;

**Алина Дмитриевна Котельникова** — студентка; **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**; 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; kotelnikovaad@mail.ru.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## REFERENCES

1. Vozgoment N.V. Problems of using digital technologies in the field of Fit-out when organizing business processes of an enterprise. *Analysis of the socio-economic state and development prospects of the Russian Federation : materials of the 9th International Student Scientific-practical conference*. 2023; 184-188. EDN RBPSEM. (rus.).
2. Zherugov R.A. Organizational and management solutions for Fit-out office real estate development projects. *Synergy Sciences*. 2020; 54:874-880. EDN PVSUUU. (rus.).
3. Vozgoment N.V. Prospects for the use of BIM technologies in the field of Fit-out when modeling business processes of enterprise organization. *Actual problems of management — 2022 : proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference*. 2023; 19-23. EDN ZAHMOY. (rus.).
4. Mota P., Machado F., Biotto C., Mota R., Mota B. BIM for production: Benefits and challenges for its application in a design-bid-build project. *Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. 2019. DOI: 10.24928/2019/0243
5. Habib U., Nasir A., Ullah F., Qayyum S., Thaeem M. BIM roles and responsibilities in developing countries: a dedicated matrix for design-bid-build projects. *Buildings*. 2022; 12(10):1752. DOI: 10.3390/buildings12101752
6. Abou Chakra H., Ashi A. Comparative analysis of design/build and design/bid/build project delivery systems in Lebanon. *Journal of Industrial Engineering International*. 2019; 15(S1):147-152. DOI: 10.1007/s40092-019-00323-1
7. Bidov T.Kh., Kotelnikova A.D. Systematization of factors affecting the efficiency of the implementation of a construction project by a general contractor in the direction of Fit-out. *Izvestiya Tula State University*. 2023; 1:270-274. DOI: 10.24412/2071-6168-2023-1-270-274. EDN MKHFGR. (rus.).
8. Makarov A.N. *Organizational and technological potential of the construction production of roofing structures of residential multi-storey buildings : dis. ... candidate of technical sciences*. Moscow, 2018; 180. EDN KYFYKO. (rus.).
9. Murya V.A. *Optimization of the organization of the process of erecting structural elements of monolithic buildings based on a complex indicator of the quality of organizational and technical solutions : dis. ... candidate of technical sciences*. Moscow, 2022; 192. EDN WYTCYJ. (rus.).
10. Fatullaev R.S. *Organizational and technological modeling of a comprehensive assessment of the potential for carrying out unscheduled repair work : dis. ... candidate of technical sciences*. Moscow, 2017; 103. EDN DHVAHY. (rus.).
11. Lapidus A.A. Efficiency potential of management and technical solutions for a construction object. *Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]*. 2014; 1:175-180. EDN RTUKMV. (rus.).
12. Bidov T.Kh. *Increasing the efficiency of the quality control system for monolithic structures using non-destructive methods when organizing the construction of residential buildings : dis. ... candidate of technical sciences*. Moscow, 2020; 145. EDN CDZBRF. (rus.).
13. Khubaev A.O. *Improving the production process of winter concreting based on the potential of organizational and technical solutions : dis. ... candidate of technical sciences*. Moscow, 2022; 178. EDN UUSXIE. (rus.).
14. Lapidus A.A., Topchiy D.V., Fatullaev R.S., Shesterikova Ya.V., Bidov T.Kh. *Organizational and technological modeling of a comprehensive assessment of the potential for unscheduled repair work*. Moscow,

ASV Publishing House, 2023; 89. EDN EHCBCN. (rus.).

15. Lapidus A.A., Muria V.A. Comprehensive indicator of quality of organizational-technological decisions in the construction of construction elements of reinforced concrete buildings. *Construction Production*. 2020; 2:3-9. DOI: 10.54950/26585340\_2020\_2\_3. EDN QMABHQ. (rus.).

16. Lapidus A., Khubaev A., Bidov T. Development of a three-tier system of parameters in the formation of the organizational and technological potential of using non-destructive testing methods. *E3S Web of Conferences*. 2019; 97:06037. DOI: 10.1051/e3sconf/20199706037

17. Khubaev A.O. Determination of the effectiveness of the production process of winter concreting based on field studies. *E3S Web of Conferences*. 2023; 389:06012. DOI: 10.1051/e3sconf/202338906012

18. Fatullaev R. Organizational-technological modeling of a multi-apartment residential house where overhaul is planned. *E3S Web of Conferences*. 2019; 97:06035. DOI: 10.1051/e3sconf/20199706035

19. Fatullaev R. Modeling and assessment of a multi-apartment residential house with a planned overhaul. *E3S Web of Conferences*. 2019; 110:02157. DOI: 10.1051/e3sconf/201911002157

20. Topchiy D., Shatrova A., Yurgaytis A. Integrated construction supervision as a tool to reduce the developer's risks when implementing new and redevelopment projects. *MATEC Web of Conferences*. 2018; 193:05032. DOI: 10.1051/matecconf/201819305032

21. Topchiy D., Bolotova A. Systematization of factors affecting the organizational processes in the conversion of buildings. *IOP Conference Series : Materials Science and Engineering*. 2020; 753(3):032042. DOI: 10.1088/1757-899X/753/3/032042

22. Oleinik P., Kuzmina T. Modelling the reduction of project making duration. *MATEC Web of Conferences*. 2017; 117:00129. DOI: 10.1051/matecconf/201711700129

23. Lapidus A., Topchiy D., Kuzmina T., Bolshakova P. Modelling the stages of pre-project preparation and design development in the life-cycle of an investment and construction project. *Applied Sciences*. 2022; 12(23):12401. DOI: 10.3390/app122312401

Received February 22, 2024.

Adopted in revised form on August 14, 2024.

Approved for publication on August 14, 2024.

**B I O N O T E S :** **Tembot Kh. Bidov** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technologies and Organization of Construction Production, Director of the Scientific and Educational Center “Structures, Technologies and Construction Organization”; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; ID RSCI: 1021788, Scopus: 57195235334, ResearcherID: HKO-9186-2023; bidovth@mgsu.ru;

**Alan O. Khubaev** — Associate Professor of the Department of Technologies and Organization of Construction Production, leading researcher of the Scientific and Educational Center “Structures, Technologies and Organization of Construction”; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; ID RSCI: 811024, Scopus: 57195226934, ResearcherID: HKO-9157-2023; ORCID: 0000-0003-0117-1541; khubaevao@mgsu.ru;

**Egor A. Pomytko** — postgraduate student of the Department of Testing of Structures; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; 2282039@mail.ru;

**Alina D. Kotelnikova** — student; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; kotelnikovaad@mail.ru.

*Contribution of the authors: all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.*