

# РАЗРАБОТКА МНОГОФАКТОРНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕВЕЛОПЕРСКОГО ПРОЕКТА

**Г. С. Волянюк**

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

В статье рассмотрены особенности оценки эффективности девелоперского проекта с применением технологий информационного моделирования (ТИМ) с точки зрения основных стейкхолдеров. Показано, какой эффект оказывают ТИМ на каждую из заинтересованных сторон и на их отношения с девелопером, какие преимущества и недостатки зависят от степени интеграции информационной модели в бизнес-процессы компаний. По результатам проведенного анализа на основе классической системы оценки проекта разработана и предложена новая многофакторная оценка эффективности девелоперского проекта, отражающая заинтересованность стейкхолдеров в участии в проекте с применением ТИМ. Такая оценка использует матрицу для отражения денежных потоков в проекте каждого стейкхолдера, позволяет заранее определить способ взаимодействия с заинтересованными сторонами проекта и выбрать наиболее подходящие компании для будущего партнерства. На основе матрицы можно прогнозировать ожидания от проекта всех стейкхолдеров на разных этапах его реализации. Это поможет девелоперу разработать оптимальную стратегию взаимодействия в определенный момент времени. Автором сделан практический вывод относительно эффективности применения и возможности внедрения такой системы оценки в строительной отрасли.

*Ключевые слова:* девелопмент, стейкхолдеры, конкурентоспособность, технологии информационного моделирования.

## ELABORATING MULTIFACTOR SYSTEM OF ASSESSING EFFICIENCY OF DEVELOPMENT PROJECT

**Grigoriy S. Volyanyuk**

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The article studies specific features of assessing the development project efficiency by using technologies of information modeling (TIM) in view of principle stakeholders. It showed what kind of impact TIM exercises on each of concerned parties and on their relations with the developer, what advantages and drawbacks depend on the degree of information model integration in company business-processes. By results of the analysis and on the basis of the classic system of project appraisal a new multifactor assessment of the development project efficiency was elaborated and put forward, which demonstrates interest of stakeholders in participation in the project using TIM. This appraisal uses the matrix that shows cash flows of each stakeholder in the project and allows them to find in advance the way of interaction with concerned parties of the project and to choose the most appropriate companies for further partnership. On the basis of the matrix it is possible to forecast expectations of the project on the part of all stakeholders at different stages of its implementation. It could help the developer work out the optimum strategy of interaction at a certain moment of time. The author came to a practical conclusion about efficiency of using and opportunity of introduction of such appraisal system in construction.

*Keywords:* development, stakeholders, competitiveness, technologies of information modeling.

**Т**ехнологии информационного моделирования уже успели завоевать признание среди девелоперов. Многие сложнейшие проекты по всему миру

реализуются с помощью внедрения информационной модели здания на всех этапах жизненного цикла: от инициирования проекта до его завершения. При этом

внедрение ТИМ в деятельность компании требует значительных затрат и выгодно девелоперу лишь в долгосрочной перспективе. Но в любом девелоперском проекте есть заинтересованные стороны [2]. По степени вовлеченности в проект их можно разделить на основные и опосредованные.

К основным заинтересованным сторонам проекта следует отнести инвесторов, управленческие компании, генподрядчиков, субподрядчиков, поставщиков материалов и оборудования, проектировщиков.

Подробная схема основных стейкхолдеров представлена на рисунке.



Рис. Основные стейкхолдеры

К опосредованным заинтересованным сторонам относятся участники проекта, не занятые в нем напрямую, например, потребители, компании-конкуренты, государственные органы.

Поскольку внедрение ТИМ в проект – глобальный шаг, влияющий на множество бизнес-процессов компании, он в той или иной степени влияет и на всех стейкхолдеров, корректируя их взаимодействие с девелоперским проектом.

Инвестору необходимо видеть, как расходуется выделенный бюджет. ТИМ позволяют отслеживать все денежные потоки на любом этапе проекта, делая процесс строительства более прозрачным. Сопоставляя текущие результаты проекта и освоенный бюджет, инвестор может точнее принимать решения об эффективности проекта, изменяя объем инвестиций в целом или перераспределяя его по периодам.

Таким образом, в деятельности управленческих компаний с помощью ТИМ можно улучшить процессы добавления, передачи и хранения информации по проекту. Если непосредственные участники девелоперского проекта вносят всю информацию о совершаемых ими в ходе реа-

лизации действиях в единую систему, управляющий в любой момент может увидеть общий процесс строительства либо его составляющие. Это значительно упрощает процесс руководства. Появляется возможность выгрузить любую информацию из системы для оперативной передачи другим участникам проекта. ТИМ позволяют управляющей компании, так же как и инвестору, отслеживать денежные потоки и динамику строительства. Для максимизации преимуществ, предоставляемых ТИМ, управленческая компания должна иметь доступ к самой цифровой модели, а не только к данным, хранящимся в ней. Поэтому необходимо внедрение ТИМ в бизнес-процессы фирмы.

Генподрядчик с точки зрения применения ТИМ похож на управленческую компанию. Основная его функция – работа с информацией и другими стейкхолдерами, например, субподрядчиками и контролирующими государственными органами. ТИМ значительно упрощают эти процессы, ускоряя обмен документацией с контролирующими органами, что дает возможность быстрее сдавать отчетность и вносить требуемые правки в проект, отра-

жая изменения в уже существующей информационной модели. В эту же модель можно загружать данные о работе субподрядчиков, что позволяет контролировать сроки и стоимость каждого этапа строительства, а также при необходимости корректировать действия строительных компаний.

В случае субподрядчиков информационное моделирование используется в первую очередь для отслеживания хода работ на стройплощадке. В модель вносятся все рабочие действия строителей, что позволяет руководству следить за процессом стройки в режиме реального времени и получать актуальную информацию по каждой возникающей проблеме для ее оперативного решения. Такой подход полностью исключает возможность потери контроля над стройкой. ТИМ упрощают взаимодействие с генподрядчиком и другими субподрядчиками за счет аккумуляции всей имеющейся информации в единой системе. Минусом же является то, что для более глубокой интеграции бизнес-процессов в процессы генподрядчика необходимы требуемые для использования ТИМ ресурсы – квалифицированные кадры и оборудование, без которых невозможно работать внутри единого цифрового пространства [5].

При возникновении дефицита каких-либо материалов или строительного оборудования можно определить, чего именно не хватает и в каком объеме. Если возникает потребность в неопределенных ранее ресурсах, можно провести анализ существующих на рынке аналогов, рассмотрев текущую информационную модель и характеристики требуемых ресурсов или оборудования. В итоге ускоряется работа с поставщиками.

В большинстве случаев ТИМ-модель создается проектировщиками. Именно они с учетом текущего функционала программного обеспечения формируют изначальную базу данных. В ходе проектирования создается 3D-модель, которая наполняется конструктивными данными и необходи-

мыми характеристиками для будущей работы всех заинтересованных сторон. С помощью ТИМ проектировщики могут продемонстрировать заказчику результат своей работы, оперативно принять замечания и внести корректировки, что значительно сокращает время, необходимое на утверждение проекта здания. Одновременно модель позволяет контролировать затраты на проектируемое сооружение с учетом стоимости внесенных ресурсов и расходов на рабочую силу.

С точки зрения потребителя здания, построенные с использованием ТИМ, выглядят привлекательнее, поскольку применение модели является знаком качества, подтверждающим прозрачность строительства. Часть информации может увидеть и покупатель, что особенно актуально в эпоху цифровизации. Потребитель скорее заинтересуется квартирой или офисом, если сможет сначала ознакомиться с цифровым вариантом.

ТИМ обеспечивают оптимизацию бизнес-процессов компании. Компания, не использующая информационные модели, будет уступать в привлекательности в глазах инвесторов и потребителей. Чем совершеннее и доступнее будут становиться ТИМ, тем более острой будет эта тенденция, заставляя девелоперов внедрять новые информационные технологии в свою деятельность.

Наличие информационной модели позволит упростить взаимодействие с государственными органами. Унификация предоставляемой отчетной информации и автоматизация процесса обмена сократят сроки рассмотрения и проверки проектной документации, как и процесс выдачи замечаний девелоперу. При этом повысится точность передачи информации и снизится влияние человеческого фактора. В подтверждение этого 5 марта 2021 г. вышло Постановление Правительства № 331 «Об установлении случаев, при которых застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвести-

ций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства». С 1 января 2022 г. формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства становится обязательным для застройщиков.

Резюмируя все вышесказанное, можно утверждать, что ТИМ повышают конкурентоспособность девелопера среди всех заинтересованных сторон проекта. Еще больше повышается значимость ТИМ при взаимодействии со стейкхолдерами, которые используют информационные модели в собственной деятельности. В таком случае полезный эффект цифровизации будет двусторонним, что ведет к синергии преимуществ такого взаимодействия.

Поскольку наличие ТИМ у девелопера влияет не только на него, логично провести оценку изменения эффективности проекта после внедрения информационной модели с точки зрения всех основных заинтересованных сторон.

При оценке эффективности девелоперского проекта традиционно используется показатель чистого дисконтированного дохода (ЧДД), который рассчитывается как сумма дисконтированных денежных потоков по периодам реализации проекта:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T \text{ЧДД}_t = \sum_{t=0}^T \frac{\text{ЧД}_t}{(1+E)^t},$$

где  $\text{ЧД}_t$  – чистый доход, отражающий сумму положительных и отрицательных денежных потоков за период  $t$ ;

$E$  – ставка дисконтирования, отражающая изменение стоимости денег во времени.

Такой метод расчета эффективности позволяет детально рассмотреть финансовые потоки проекта по каждому периоду, что помогает спрогнозировать необходимые инвестиции и будущие прибыли.

В случае оценки девелоперского проекта с внедренными ТИМ этот способ применим в полной мере. Сравнение аналогичных проектов с ТИМ и без них можно

провести с применением оценки методом ЧДД, определив, какой из способов реализации выгоднее на текущий момент, а какой будет эффективнее в перспективе. К сожалению, одного показателя ЧДД недостаточно, чтобы говорить о привлекательности проекта с точки зрения заинтересованных сторон, не реализующих проект напрямую. Многим из них нет необходимости внедрять ТИМ в своей компании, что исключает из их формулы расчета ЧДД, необходимые на старте инвестиции, добавляя дополнительные, полученные за счет оптимизации бизнес-процессов доходы в будущем. Девелоперу важно понимать, насколько привлекателен его проект для стейкхолдеров, поэтому предлагается модифицировать основной метод оценки эффективности проекта, чтобы он отражал привлекательность участия в проекте заинтересованных сторон.

Зная основные бизнес-процессы, применяемые стейкхолдером при взаимодействии с девелоперским проектом, можно построить модель дисконтированных денежных потоков по каждому из периодов совместной работы. В зависимости от необходимости использования ТИМ в компании стейкхолдера нужно включить в модель дополнительные издержки на начальных этапах проекта (если требуются средства для внедрения или интеграции ТИМ) и рассмотреть изменение денежных потоков в середине и конце проекта (если менялись изначальные бизнес-процессы стейкхолдера), что связано с получением преимуществ применения ТИМ. После составления таких моделей по каждому потенциальному стейкхолдеру их следует объединить в матрицу, показывающую изменение денежных потоков по периодам каждой заинтересованной стороны (таблица). Анализ такой матрицы позволяет девелоперу лучше понять интересы всех заинтересованных сторон относительно проекта в каждый из приведенных моментов времени. Таким образом, можно выбрать наилучшую стратегию взаимодействия с ними.

### Формат матрицы денежных потоков

|   | 1                      | 2                      | 3                      | 4                      | 5                      | Сумма                               |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1 | $\frac{ЧД_1}{(1+E)^1}$ | $\frac{ЧД_2}{(1+E)^2}$ | $\frac{ЧД_3}{(1+E)^3}$ | $\frac{ЧД_4}{(1+E)^4}$ | $\frac{ЧД_5}{(1+E)^5}$ | $\sum_{t=0}^T \frac{ЧД_t}{(1+E)^t}$ |
| 2 | $\frac{ЧД_1}{(1+E)^1}$ | $\frac{ЧД_2}{(1+E)^2}$ | $\frac{ЧД_3}{(1+E)^3}$ | $\frac{ЧД_4}{(1+E)^4}$ | $\frac{ЧД_5}{(1+E)^5}$ | $\sum_{t=0}^T \frac{ЧД_t}{(1+E)^t}$ |
| 3 | $\frac{ЧД_1}{(1+E)^1}$ | $\frac{ЧД_2}{(1+E)^2}$ | $\frac{ЧД_3}{(1+E)^3}$ | $\frac{ЧД_4}{(1+E)^4}$ | $\frac{ЧД_5}{(1+E)^5}$ | $\sum_{t=0}^T \frac{ЧД_t}{(1+E)^t}$ |
| 4 | $\frac{ЧД_1}{(1+E)^1}$ | $\frac{ЧД_2}{(1+E)^2}$ | $\frac{ЧД_3}{(1+E)^3}$ | $\frac{ЧД_4}{(1+E)^4}$ | $\frac{ЧД_5}{(1+E)^5}$ | $\sum_{t=0}^T \frac{ЧД_t}{(1+E)^t}$ |
| 5 | $\frac{ЧД_1}{(1+E)^1}$ | $\frac{ЧД_2}{(1+E)^2}$ | $\frac{ЧД_3}{(1+E)^3}$ | $\frac{ЧД_4}{(1+E)^4}$ | $\frac{ЧД_5}{(1+E)^5}$ | $\sum_{t=0}^T \frac{ЧД_t}{(1+E)^t}$ |

В первую очередь стоит ориентироваться на стейкхолдеров, которые имеют схожее с девелопером техническое обеспечение и подходящих специалистов. Работать с ними будет выгоднее, поскольку их бизнес-процессы минимально изменятся с использованием ТИМ девелопером. Необходимо лишь корректно провести интеграцию процессов и получать преимущества от использования ТИМ.

Далее рассмотрим тех, кто не участвует в реализации проекта напрямую, например, потребителей. Такие стейкхолдеры не несут никаких дополнительных издержек на начальном этапе проекта (если стоимость внедрения ТИМ не включена в его стоимость), а потому с помощью маркетинга следует донести до них, что девелопер, использующий ТИМ в своей деятельности, перспективнее девелопера, по какой-либо причине не использующего информационные модели. Если это удалось, у обеих сторон появятся преимущества: девелопер получит увеличенный спрос на свои услуги, а стейкхолдеры – более качественный продукт с большей долей контроля за деятельностью застройщика.

Что касается стейкхолдеров, которые не применяют ТИМ, но чья деятельность напрямую влияет на девелопера, необходимо понять, насколько важно их участие в проекте. Если это крупный инвестор, то девелоперу надо пойти на компромисс и

подстроить свои бизнес-процессы под требования инвестора, при этом ТИМ позволит сделать это с наименьшими затратами.

С использованием предложенной выше матрицы можно прогнозировать периоды с наивысшим уровнем затрат, после чего компенсировать убытки в этих периодах, перераспределяя средства внутри проекта. Если же заинтересованная сторона – один из ординарных субподрядчиков, возможно, стоит рассмотреть вариант замены его на более подходящего исполнителя со схожим девелоперу уровнем цифровизации. Если такой возможности нет, следует наиболее эффективно перераспределить денежные потоки по периодам.

Подводя итог, можно сказать, что применение подобной многофакторной системы оценки эффективности девелоперского проекта с применением ТИМ является действенным средством для управления заинтересованными сторонами проекта, которое позволяет заранее спрогнозировать поведение каждой из них и ответные действия девелопера. Матрица денежных потоков дает возможность упростить первоначальное планирование проектной деятельности девелопера. Можно также создать цифровую версию этой матрицы, которая будет собирать данные из существующей цифровой модели и самостоятельно прогнозировать поведение заинтересованных сторон проекта. Такую разра-

ботку можно применять в новейших программах, используемых для оценки эффективности проектов и повышения их конкурентоспособности.

#### Список литературы

1. Бовтеев С. В. Визуализация процесса строительства зданий и сооружений // Инновационные методы организации строительного производства : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – СПб. : СПбГАСУ, 2021. – С. 3–8.
2. Гинзбург А. В. Информационная модель жизненного цикла строительного объекта // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 9. – С. 61–65.
3. Дмитриев А. Н., Тамбовцева Т., Папикян Л. М., Цыганкова А. А. Современный опыт инновационного развития строительства на основе технологий информационного моделирования в России и за рубежом // Недвижимость: экономика, управление. – 2019. – № 1. – С. 104–108.
4. Захарова Г. Б. Применение BIM в реставрации объектов культурного наследия // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : материалы II Международной научно-практической конференции. – СПб. : СПбГАСУ, 2019. – С. 112–117.
5. Кондратеня В. В., Кондратеня А. В., Окольников Г. Э., Данилова Е. А. Проблематика внедрения инновационных технологий управления в строительстве // Системные технологии. – 2020. – № 4 (37). – С. 9–12.
6. Ресин В. И., Бачурина С. С., Владимирова И. Л., Цыганкова А. А. Уметь планировать развитие // Промышленное и гражданское строительство. – 2018. – № 8. – С. 17–22.
7. Цыганкова А. А., Коптелова Д. И., Барешенкова К. А. Управление проектами строительства жилья при переходе к проектному финансированию и цифровым технологиям // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 112-летию РЭУ им. Г. В. Плеханова. – М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2019. – С. 226–232.

#### References

1. Bovteev S. V. Vizualizatsiya protsessa stroitelstva zdaniy i sooruzheniy [Visualization of Process of Constructing Buildings and Structures]. *Innovatsionnye metody organizatsii stroitel'nogo proizvodstva, materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Innovation Methods of Construction Organization: materials of the All-Russian Conference]. Saint Petersburg, SPbGASU, 2021, pp. 3–8. (In Russ.).
2. Ginzburg A. V. Informatsionnaya model zhiznennogo tsikla stroitel'nogo obekta [Information Model of Life Cycle of Construction Project]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Construction], 2016, No. 9, pp. 61–65. (In Russ.).
3. Dmitriev A. N., Tambovtseva T., Papikyan L. M., Tsygankova A. A. Sovremenniy opyt innovatsionnogo razvitiya stroitelstva na osnove tekhnologiy informatsionnogo modelirovaniya v Rossii i za rubezhom [Today's Experience of Construction Innovation Development on the Basis of Technologies of Information Modeling in Russia and Abroad]. *Nedvizhimost: ekonomika, upravlenie* [Real Estate: Economics and Management], 2019, No. 1, pp. 104–108. (In Russ.).
4. Zakharova G. B. Primenenie BIM v restavratsii obektov kulturnogo naslediya [Using BIM in Restoration of Cultural Heritage Projects]. *BIM-modelirovanie v zadachakh stroitelstva i arkhitektury: materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [BIM-Modeling in

Construction and Architecture: materials of the 2nd International Conference]. Saint Petersburg, SPbGASU, 2019, pp. 112–117. (In Russ.).

5. Kondratenya V. V., Kondratenya A. V., Okolnikova G. E., Danilova E. A. Problematika vnedreniya innovatsionnykh tekhnologiy upravleniya v stroitelstve [Problems of Introducing Innovation Technologies of Management in Construction]. *Sistemnye tekhnologii* [System Technologies], 2020, No. 4 (37), pp. 9–12. (In Russ.).

6. Resin V. I., Bachurina S. S., Vladimirova I. L., Tsygankova A. A. Umet planirovat razvitie [How to Plan Development]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo* [Industrial and Civil Construction], 2018, No. 8, pp. 17–22. (In Russ.).

7. Tsygankova A. A., Koptelova D. I., Bareshenkova K. A. Upravlenie proektami stroitelstva zhilya pri perekhode k proektnomu finansirovaniyu i tsifrovym tekhnologiyam [Managing Projects of Housing Construction in Passing-over to Project Financing and Digital Technologies]. *Sovremennye problemy upravleniya proektami v investitsionno-stroitelnoy sfere i prirodopolzovanii, materialy IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 112-letiyu REU im. G. V. Plekhanova* [Current Problems of Managing Projects in Investment-Construction Field and Natural Resource Use: materials of the 9th International Conference Dedicated to the 112th Anniversary of the Russian Plekhanov University of Economics]. Moscow, Plekhanov Russian University of Economics, 2019, pp. 226–232. (In Russ.).

Поступила: 27.09.2024

Принята к печати: 09.12.2024

#### **Сведения об авторе**

##### **Григорий Сергеевич Волянюк**

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: dragon.gr@yandex.ru

ORCID: 0009-0008-8121-3265

#### **Information about the author**

##### **Grigoriy S. Volyanyuk**

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: dragon.gr@yandex.ru

ORCID: 0009-0008-8121-3265