

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: МЕТОДЫ ИХ ОЦЕНКИ И МИНИМИЗАЦИИ В ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОЕКТАХ

Салахов А. Я., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Монтик О. Н.

Аннотация. Рассматривается проблема управления экономическими рисками цифровой трансформации в инженерных проектах. Особое внимание уделено расчету ключевых показателей эффективности (*ROI*, *NPV*, срок окупаемости) и стратегиям управления, таким как принцип *MVP*, гибкие методологии и поэтапное финансирование.

Экономические риски цифровой трансформации можно сгруппировать в три основные категории.

Часто фокус на стартовых затратах на ПО и оборудование затеняет совокупную стоимость владения (ТСО), включающую поддержку, обновления, обучение и интеграцию. Сложности подключения новых систем к устаревшим и необходимость дорогостоящих доработок под специфику проекта регулярно приводят к выходу за рамки бюджета и срыву сроков.

Не менее опасны риски низкой отдачи от инвестиций (*ROI*). Они возникают, когда технологию внедряют ради самой технологии, без четкой связи с бизнес-задачей. Экономический эффект также сводится на нет низкой адаптацией персонала и сопротивлением изменениям, когда дорогие инструменты не используются в полную силу. Фундаментальной проблемой является и качество данных: некорректные входящие данные ведут к ошибочным решениям, генерируемым системами на основе ИИ.

Также существуют операционные и репутационные риски. Кибератака может парализовать проект и привести к утечке данных. Провал цифровизации или ее затягивание ведет к потере конкурентных позиций. А стратегическая зависимость от одного вендора создает риски будущего роста цен и сложностей с миграцией.

Чтобы управлять рисками, их нужно сначала измерить. Эффективна двухэтапная модель оценки.

Сначала применяются качественные методы для первичного выявления и приоритизации угроз. Экспертные интервью и мозговые штурмы с привлечением внутренних и внешних специалистов помогают составить полный реестр рисков. *SWOT*-анализ структурирует их, выявляя сильные и слабые стороны проекта, а также внешние возможности и угрозы.

Затем наступает очередь количественных методов, которые переводят риски в язык финансов. Анализ чувствительности («что – если») показывает, как изменение ключевых параметров (сроков, стоимости лицензий) повлияет на финансовый результат. Более сложный метод Монте-Карло проводит тысячи симуляций, оценивая вероятность достижения целевых показателей (например, *NPV*). Для точечной оценки используется формула:

$$\text{Стоимость риска} = \text{Вероятность} \times \text{Финансовые последствия}. \quad (1)$$

Итогом оценки должен быть расчет ключевых метрик: *ROI* (возврат на инвестиции), срок окупаемости и *NPV* (чистая приведенная стоимость) [1].

$$ROI = \frac{OB - OЗ}{OЗ} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где OB – общая выгода от внедрения цифровых технологий; $OЗ$ – общие затраты на внедрение цифровых технологий. ROI показывает, окупилась ли вложения в цифровую трансформацию. Он рассчитывает, какой процент возврата дали деньги, вложенные в новое ПО, оборудование и обучение.

$$T_{ок} = \frac{ПИ}{ДП}, \quad (3)$$

где $T_{ок}$ – срок окупаемости инвестиций; $ПИ$ – первоначальные инвестиции; $ДП$ – годовой денежный поток.

$$NPV = \sum \frac{ДП}{(1+r)^t} - ПИ, \quad (4)$$

где NPV – чистая приведенная стоимость; $ДП$ – денежный поток за период времени t ; r – ставка дисконтирования. NPV показывает реальную стоимость инвестиций в цифровую трансформацию с учетом стоимости денег во времени. Этот показатель позволяет оценить, принесут ли долгосрочные проекты по внедрению цифровых технологий большую стоимость, чем альтернативные варианты инвестирования. В отличие от ROI , который показывает процент возврата, NPV измеряет абсолютную величину созданной стоимости в денежных единицах [2].

Выявленные и оцененные риски требуют проактивного управления. На этапе стратегического планирования критически важен четкий бизнес-кейс с измеримыми целями. Снизить риски помогает принцип *MVP* (Minimum Viable Product) – запуск пилотного проекта перед полномасштабным внедрением. Это позволяет проверить гипотезы с минимальными затратами. Не менее важен тщательный анализ технологий и вендоров.

В процессе реализации следует применять гибкие методологии, позволяя проекту адаптироваться к изменениям. Инвестиции в обучение и вовлечение персонала – это не статья расходов, а способ снизить ключевой риск низкой адаптации. Необходима и продуманная стратегия управления данными, гарантирующая их качество и безопасность.

С финансовой точки зрения помогает поэтапное финансирование, привязанное к достижению вех проекта, и создание управленческого резерва (10–15 % от бюджета) на непредвиденные расходы. Часть рисков, таких как кибератаки, можно передать через страхование киберрисков.

Список использованных источников

1. SERPSTAT: [сайт]. – Москва, 2021. – URL: <https://serpstat.com/ru/blog/chto-takoe-roi-v-marketinge/> (дата обращения: 27.11.2025).
2. Мыцких, Н. П. Универсальная модель NPV инвестиционного проекта / Н. П. Мыцких, В. А. Мыцких // Банковский вестник. – 2017. – № 4. – С. 49–52.