

doi:10.18720/SPBPU/2/id19-7

Леонтьев А. А., Панферов К. А.

**АНАЛИЗ СНИЖЕНИЯ
ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РИСКА
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

*Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I,
Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассмотрены основные параметры проектно-технического риска, а также его снижение при использовании программных комплексов для автоматизированной разработки проектной документации.

Ключевые слова: проектно-технический риск, система автоматизированного проектирования, САД-система, проектная документация.

Leontyev A. A., Panferov K. A.

ANALYSIS OF THE REDUCTION OF PROJECT-TECHNICAL RISK WHEN USING PROGRAM COMPLEXES OF AUTOMATED DESIGN

*Petersburg State Transport University Emperor Alexander I,
St. Petersburg, Russia*

Abstract. The article describes the main parameters of the design and technical risk, as well as its reduction when using software systems for the automated development of project documentation.

Key words: design and technical risk, CAD (computer-aided design), design documentation.

Повышение требований к надежности, функциональной пригодности и гибкости зданий и сооружений, а также необходимость сокращения фазы проектирования с целью повышения экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов приводят к увеличению риска потребности в дополнительном финансировании.

На фазе проектирования наибольшее влияние на результат оказывает проектно-технический риск [1,2,3]. Он обуславливается:

1. Неопределенностью исходных данных для инженерных изысканий (ИИ) и архитектурно-строительного проектирования (АСП).
2. Полнотой и качеством задания на проектирование и результатов ИИ.
3. Принятыми проектными решениями и качеством проектной документации (ПД) для строительства.
4. Несоответствием ПД техническим регламентам и результатам ИИ.
5. Несоответствием видов работ, способов производства работ и используемых ресурсов в ведомости работ и на чертежах.
6. Качеством системы управления проектами.

Одним из основных источников проектно-технического риска является человеческий фактор (исполнители, руководители). Уменьшить влияние данного источника риска возможно применением систем автоматизированного проектирования (САПР или САД-системы). Неоспоримым преимуществом при использовании САД-систем является снижение влияния человеческого фактора как такового – все расчеты автоматизированы и структурированы под заданные требования.

Опыт применения САД-систем в аэрокосмической, автомобилестроительной и ветроэнергетической отраслях промышленности показывает, что происходит снижение рисков за счет оптимизации процесса проектирования и изготовления прочных и легких инновационных конструкций, исключаются ошибки при работе с проектными данными, осуществляется эффективное взаимодействие между разработчиками ПД [3].

В настоящее время на мировом рынке существует множество САД-систем, которые отличаются между собой как по функциональности, так и по стоимости. Выбор САД-системы – ответственное решение, при котором необходимо ориентироваться на задачи, которые стоят перед пользователями, а также стоимость системы.

Анализ функциональных возможностей САД-систем позволяет оценить степень возможного снижения вероятности возникновения проектно-технического риска (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Степень возможного снижения вероятности возникновения проектно-технического риска при применении САД-систем

Источники риска	Снижение риска, %	Причины снижения риска
Неопределенность исходных данных для ИИ и АСП	0	Применение САД-систем не оказывает влияния на снижение риска
Полнота и качество задания на проектирование и результатов ИИ	0	Применение САД-систем не оказывает влияния на снижение риска

Принятые проектные решения и качество ПД для строительства	до 80	Встроенные алгоритмы расчета, готовые шаблоны для оформления ПД
Несоответствие ПД техническим регламентам и результатам ИИ	до 80	Интеграция результатов ИИ и требований технических регламентов в САД-системе
Несоответствие видов работ, способов производства работ и используемых ресурсов в ведомости работ и ПД	до 100	Автоматизированная система составления ведомостей работ и сметной документации на основе модели объекта
Качество системы управления проектами	до 50	Интеграция разработчиков разделов ПД при работе над единой моделью объекта

Снижение проектно-технического риска при применении САД-систем обусловлено снижением влияния человеческого фактора и эффективным взаимодействием между разработчиками ПД.

В зависимости от функциональных возможностей САД-системы для разработки ПД можно разделить на [2]:

1. Базовые и «легкие» САД-системы (AutoCAD, Bricscad).
2. САД-системы среднего уровня (Autodesk Inventor, SolidWorks, SolidEdge, Компас-3D, T-FLEX).
3. «Тяжелые» САД-системы (PTC Creo, NX, CATIA).
4. Облачные САД-системы (Fusion 360, Onshape).

«Легкость» или «тяжесть» САД-системы определяется требованиями комплекса к вычислительным ресурсам, степенью интеграции разработчиков отдельных разделов проектной документации и, конечно, функциональными возможностями.

Проведенный анализ позволит обосновать применение САД-систем для разработки ПД в строительстве за счет снижения проектно-технического риска и связанных с ним затрат на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений.

Литература

1. **Опарин С. Г., Леонтьев А. А., Казаку Е. В., Сташишина А. Е.** Методология управления риском потребности в дополнительном финансировании при составлении смет на строительство в дорожном хозяйстве ресурсным методом // Управление рисками в экономике: проблемы и решения: труды научно-практической конференции с международным участием РИСК'Э-2016. 10–11 октября 2016 года / под ред. С. Г. Опарина. СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 26–38.

2. Обзор популярных систем автоматизированного проектирования (CAD) Опубликовано 3 Ноября 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pointcad.ru/novosti/obzor-sistem-avtomatizirovannogo-proektirovaniya> (дата обращения: 28.10.2018).

3. Fibersim 2012: снижение рисков при разработке композиционных изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=15128 (дата обращения: 28.10.2018).

4. Отчет о научно-исследовательской работе № 47/166 от 30.05.2016 по теме «Разработка ОДМ «Рекомендации по применению ресурсного метода определения стоимости строительства в дорожном хозяйстве»» / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев, Е. В. Казаку, А. И. Бобров, А. Е. Сташишина-Ольшевская; научн руков. С. Г. Опарин. М.: Росавтодор. 2016. 41 с.

5. Итоговый отчет о научно-исследовательской работе № 47/166 от 30.05.2016 «Разработка ОДМ «Рекомендации по применению ресурсного метода определения стоимости строительства в дорожном хозяйстве»» / С. Г. Опарин, А. И. Бобров, А. Е. Сташишина-Ольшевская; научн руков. С. Г. Опарин. М.: Росавтодор. 2017. 25 с.