

Самохина Алена Анатольевна,
магистрант, гр.3-СМ(ОС)-2,
Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
Samokhina Alyona Anatolyevna,
master's student, gr. 3-СМ(ОС)-2,
Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ
ПРИ УСТРОЙСТВЕ НАПОЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ
DEVELOPMENT OF A PLANNING AND CONTROL SYSTEM
FOR THE INSTALLATION OF FLOOR COVERINGS**

Аннотация. Статья посвящена проектированию и устройству напольных покрытий в общественном пространстве на примере коворкинга «СОК Достоевский» в Санкт-Петербурге, реконструированного по стандарту LEED Gold. Рассмотрены технические и организационные риски при круглосуточной эксплуатации. Проанализированы популярные типы покрытий. Даны классификация рисков и рекомендации по предотвращению дефектов. Предложены принципы адаптивного планирования для повышения долговечности и снижения расходов.

Abstract. The article is devoted to the design and installation of floor coverings in a public space using the example of the Dostoevsky JUICE coworking space in St. Petersburg, reconstructed according to the LEED Gold standard. The technical and organizational risks of round-the-clock operation are considered. The popular types of coatings are analyzed. The classification of risks and recommendations for the prevention of defects are given. The principles of adaptive planning are proposed to increase durability and reduce costs.

Ключевые слова: Коворкинг, напольные покрытия, технология устройства полов, управление рисками, долговечность.

Keywords: Coworking, floor coverings, flooring technology, risk management, durability.

Рост популярности коворкингов и гибких форматов работы, особенно среди молодых специалистов и фрилансеров, приводит к круглосуточной эксплуатации помещений и пиковым нагрузкам на напольные покрытия. Повышаются требования к экологичности, технологичности («умный пол», интеграция датчиков) и акустическому комфорту, что связано с сертификацией по стандартам *LEED*. Важным фактором становится экономическая эффективность: минимизация простоев, затрат на ремонт и обслуживание напрямую влияет на прибыльность объекта.

Предмет исследования: система управления рисками при проектировании и устройстве полов в многофункциональных офисных пространствах, в частности коворкингах.

Объект исследования: процесс проектирования и устройства полов, включая выбор материалов, методов укладки и организацию последующего обслуживания покрытия.

Цель исследования: минимизировать технические и организационные риски при устройстве полов для обеспечения их долговечности и соблюдения сроков строительства.

Задачи исследования: провести оценку основных типов напольных покрытий, применимых в коворкингах, проанализировать показатели трудоёмкости монтажных работ, исследовать факторы, влияющие на вероятность возникновения рисков при устройстве половых покрытий.



При выборе полового покрытия необходимо учесть специфику материалов и ряд других критериев [1- 4]. Выбор материала для пола в коворкинге – это компромисс между эстетикой, износостойкостью и технологичностью монтажа. Таким образом, задача состоит в анализе преимуществ и недостатков каждого вида покрытия применительно к условиям эксплуатации. Проведенный анализ видов покрытий полов для общественных пространств [4;5] позволил выделить пользующиеся наибольшей популярностью:

1. Керамогранит и керамическая плитка (зоны ресепшн, coffee point, санузлы) [6;7]:

- износостойкость: максимальная (PEI IV-V). Срок службы – более 50 лет.
- плюсы: влагостойкость, пожаробезопасность, легкость уборки.
- минусы: холодная поверхность (требует подогрева), сложность замены локальных участков, "шумность".
- технология укладки: на клей по стяжке. Требует идеально ровного основания.
- трудоемкость: высокая. Включает раскрой, нанесение клея, установку крестиков, затирку швов. Время высыхания перед нагрузкой – до 7 суток.

2. Инженерная доска и массив дерева (рабочие кабинеты, переговорные), износостойкие ламинаты. Требуют тщательного ухода и чувствительны к воздействию воды и механическим нагрузкам. Для коворкингов, характеризующихся интенсивностью движения и повышенной нагрузкой на поверхность, этот тип покрытия подходит лишь частично:

- износостойкость: средняя (требует защитного лака или масла).
- плюсы: эстетика "натуральности" (требование дизайн-кода SOK), приятные тактильные ощущения, возможность реставрации.
- минусы: боится влаги, подвержена царапинам от мебели.
- технология укладки: существует два принципиальных метода:
 - *плавающий способ*: Быстрый монтаж (до 30 м² в день), низкая стоимость, но возможен "эффект барабана" и ограничения по площади без порожков.
 - *клеевой способ*: Трудоемкий, требует профессионалов и дорогих полиуретановых или силановых клеев. Обеспечивает "тишину" и монолитность.
- трудоемкость: клеевой метод увеличивает время работ на 30-40% и требует технологических пауз на высыхание клея (до 48 часов).

3. Коммерческий линолеум (гомогенный/гетерогенный) (open space зоны). Устойчив к влаге и механическому износу, имеет широкий спектр цветовых решений и относительно невысокую стоимость. Ковровые покрытия обеспечивают дополнительную звукоизоляцию и создают уютную атмосферу, но менее подходят для зон общего пользования из-за низкой износостойкости:

- износостойкость: высокая (класс 34-43). Срок службы – 15-25 лет.
- плюсы: упругость (снижает утомляемость ног), широкий выбор дизайнов, ремонтпригодность.
- минусы: может деформироваться под тяжелой мебелью, боится горячих предметов.
- технология укладки: на клей по стяжке или самовыравнивающейся смеси.
- трудоемкость: средняя. Требует тщательной подготовки основания (допуски СНиП – не более 2 мм на 2 метра рейки).

4. Наливные полимерные полы (зоны open space, "умные" зоны) Это самый надежный вариант, отличающийся прочностью, гигиеничностью и длительным сроком службы. Полимерные покрытия особенно востребованы в помещениях с повышенными санитарными нормами и регулярной уборкой, что характерно для общественных пространств типа коворкингов:

- износостойкость: высокая.



- плюсы: бесшовность (гигиеничность), высокая адгезия к основанию, идеально для встраивания датчиков и системы "теплый пол".
- минусы: сложность демонтажа, высокая стоимость материала.
- технология укладки: многослойная (грунтовка, базовый слой, финишный слой).
- трудоемкость: средняя по трудозатратам, но высокая по временным рамкам из-за межслойной сушки. Общий цикл может достигать 35-40 суток до набора полной прочности.

Необходимым критерием будет и трудоемкость устройства напольных покрытий, с учетом технологических особенностей все покрытия условно делятся на однослойные и многослойные. Для сравнения показателей по соотношению долговечности и трудоемкости устройства покрытий была составлена сравнительная таблица (табл.1)

Качественность покрытия - основное требование при приемке. От качественного уложенного основания под половое покрытие, правильного учтенного показателя по воспринимаемой нагрузке, будет во многом зависеть и последующие отделочные слои. Наиболее частыми дефектами половых покрытия являются: трещины, сколы, расслоение материалов, пузыри, вспучивания, провалы и просадки, а также отсутствие герметичности швов.

Выбор методов диагностики и оценки различных типов напольных покрытий зависит от их особенностей и назначения. Тем не менее существует ряд обязательных процедур, применяемых при каждом исследовании:

- осмотр визуально – оценка внешнего состояния поверхности на предмет выявления внешних признаков деформации, разрушения или иных нарушений целостности.
- использование специализированных инструментов и оборудования – точное измерение физико-механических свойств материала, выявление скрытых дефектов, определение прочности и устойчивости покрытия.
- проведение лабораторных испытаний образцов – лабораторные анализы помогают определить химико-физические характеристики материалов, выявить причины возможных разрушений и подобрать оптимальные способы восстановления и улучшения качеств покрытия.

Для эффективного управления рисками рекомендуется внедрение комплексной системы планирования и контроля, состоящей из следующих этапов:

Этап 1: Предварительный анализ и оценка рисков:

- проведение обследования существующего состояния пола, выявление слабых мест и определение приоритетных направлений улучшения;
- изучение документации производителя выбранного покрытия и консультирование специалиста по материалам;
- оценка воздействия будущих нагрузок на конструкцию пола (предполагаемые сценарии использования).

Этап 2: Выбор оптимального варианта покрытия:

- подбор материалов исходя из их технических характеристик (износостойкость, влагостойкость, прочность);
- учет эстетических предпочтений заказчика и соответствия стилю интерьера;
- расчет стоимости материалов и работ с учетом долгосрочной перспективы эксплуатации.

Этап 3: Контроль соблюдения технологий укладки:

- проверка подготовки основания перед началом монтажных работ;
- мониторинг хода укладки покрытия специалистами строительной бригады;
- организация регулярных проверок качества выполненных работ на каждом этапе реализации проекта.



Этап 4: Эксплуатационный контроль и техническое обслуживание:

- периодический осмотр состояния покрытия с целью выявления повреждений и своевременного устранения дефектов;
- составление графика профилактических мероприятий (чистка, обновление защитного слоя);
- обучение персонала правилам обращения с покрытием и техники безопасности.

Этап 5: Корректировка планов и принятие мер реагирования:

- сбор и анализ информации о функционировании покрытия;
- реализация превентивных действий при обнаружении отклонений от нормативных показателей;
- пересмотр бюджета и сроков выполнения ремонтных работ при изменении обстоятельств.

Эффективная система контроля рисков на объекте «СОК Достоевский» базировалась на интеграции календарного планирования и технологических карт:

1. Этап проектирования:

- создание цифровой модели (BIM), где «пирог» в идеале должен быть увязан с расположением серверных и трасс прокладки кабелей, чтобы избежать пересечений;
- выбор материалов с учетом класса нагрузки (для зоны open space – износостойкость, для переговорных – акустика).

2. Этап подготовки:

- устройство «мокрых» процессов (стяжек) должно быть вынесено в отдельный временной блок, после которого следует технологический перерыв - 28 суток для набора прочности бетоном¹;
- включение в график обязательного этапа "акклиматизация материалов" (2-3 дня).

3. Влияние календарного планирования на качество:

- сокращение рисков за счет секционирования: разделение больших площадей (более 4000 м²) на захватки позволяет вести работы параллельно, не дожидаясь полного высыхания одного участка, и минимизирует риск повреждения свежего покрытия смежниками.
- контроль «мокрых точек»: календарный график должен исключать одновременное ведение штукатурных/малярных работ и устройство чистых полов. Сквозняки и пыль от штукатурки смертельны для паркета и наливных полов;
- логистика: планирование поставок «точно в срок» предотвращает складирование тяжелых рулонов или поддонов с плиткой на готовой стяжке, что может ее повредить.

Исследование подтверждает, что применение подобной системы позволяет значительно уменьшить количество возникающих рисков и повысить эффективность использования площадей, обеспечивая безопасность и комфорт для всех участников процесса.

Научная новизна работы заключается в разработке адаптивной комплексной системы планирования и контроля устройства полов в многофункциональных коворкинг-пространствах с учетом требований «зеленых» стандартов (LEED). Предлагается рассматривать конструкцию пола не как статичный элемент отделки, а как динамическую инженерную систему, включающую в себя все элементы конструктивных и инженерных решений.

¹ СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия: Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменением N 1) Свод правил от 27.02.2017 N 71.13330.2017 Применяется с 28.08.2017 взамен СНиП 3.04.01-87



Заключение. Опыт проектирования и строительства такого сложного объекта, как «СОК Достоевский», доказывает, что устройство полов не может рассматриваться как второстепенный вид работ. Это высокотехнологичный процесс, требующий тщательного планирования. Создание эффективной системы планирования и контроля рисков при проектировании и строительстве устройств полов в рамках объектов общественного назначения, таких как коворкинги, становится важной задачей современного строительного бизнеса. Только системный подход, учитывающий как физико-механические свойства материалов (износостойкость, паропроницаемость), так и логистические и временные факторы, позволяет создать пространство, отвечающее самым высоким стандартам комфорта и экологичности, способное выдерживать интенсивные нагрузки современного мегаполиса.

Анализ особенностей эксплуатации помещений, разработка рекомендаций по выбору покрытий и методология анализа возможных рисков позволят существенно сократить расходы на содержание зданий и повысить уровень комфорта для конечных потребителей услуг, обеспечат устойчивую эксплуатацию и долговечность покрытия, делая помещение.

Список литературы:

1. Шишакина О.А. Паламарчук А.А. Обзор современных строительных материалов и изделий //Международный журнал прикладных фундаментальных исследований. 2019. С. 136-141
2. Ибрагимов Р.А., Богданов Р.Р., Шебанова С.Н. Анализ современных технологических решений напольных покрытий промышленных зданий / Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2016. №4(38). С. 416-421.
3. Тоймурадова Г., Кадыров К. Экспертиза видов, характеристик и качества материалов для устройства полов в зданиях (на примере торгового предприятия)/ Матрица научного познания. 2024. №12-2. С. 229-232.
4. Четверик Е. С. Особенности выбора покрытий для пола в зависимости от условий эксплуатации // Форум молодых ученых. 2019. № 4(32). С. 1172-1176.
5. Чередниченко Т.Ф., Тухарели В.Д., Габбасов Р.Т. Современные тенденции устройства напольных покрытий сооружений различного назначения с упроченным верхним слоем/ Вестник Вологодского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура .2020. №1(78). С.47-57.
6. TerBernar ,Uomzli-Skott Kristin, Vander Stokt Bart CERAMIC TILES AND METHOD OF MAKING CERAMIC TILES [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42588676> (дата обращения: 10.12.2021).
7. В.И. Андреев, Г.Н. Рязанова, О.К. Табакова Сравнение показателей нормативного обеспечения расчета трудозатрат на устройство напольного покрытия из керамической плитки/ В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство и строительные технологии. Сборник статей 79-ой всероссийской научно-технической конференции . Под редакцией М.В. Шувалова, А.А. Пищулева, А.К. Стрелкова. Самара, 2022. С. 313-320.
8. Потапов А.А., Акчурин Т.К. Разработка эффективных полимерцементных высокопрочных мелкозернистых бетонов для монолитных полов промышленных зданий // Вестник ВолгГАСУ, 2013, № 2 (27). – С. 24.

