

Практические занятия проходят на базе имеющейся коллекции по строительным материалам различных как по своей природе, так и по назначению в строительстве.

По каждой теме проводятся, как правило, два практических занятия. На первом студенты знакомятся с номенклатурой выпускаемых изделий, их структурой, фактурой, текстурой, назначением, стандартами на продукцию. На втором занятии выполняется самостоятельная работа, на которой студент получает индивидуальное задание по подбору материалов, из имеющихся в коллекции, конкретного использования. Например: «Какие материалы на основе растительного сырья используют для покрытия пола? Основные показатели качества».

Промежуточный контроль усвоения знаний по каждой пройденной теме проводится в форме тестирования. Набранные при тестировании баллы учитываются при зачете и являются суммирующей составляющей при выставлении экзаменационной оценки. Экзаменационные билеты содержат три теоретических вопроса, два из которых по основам материаловедения и конкретным материалам и один профессиональный, носящий практический характер: «Обоснуйте выбор материалов для отделки помещения различного назначения (кухня, кафе, детская комната, вестибюль здания общественного назначения и т.д.)». На наш взгляд, применение такой методики преподавания не только позволит студентам овладеть знаниями по материаловедению, но и будет способствовать развитию их профессиональных навыков как дизайнеров предметно-пространственной среды.

УДК 69:658:005

*Кисель Е.И.*

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПОДГОТОВКИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Строительный процесс характеризуется сложностью и динамичностью. В этой связи требует постоянной готовности на каждом этапе. Эффективность и конкурентоспособность строительства зависят от способности строительной системы противостоять влиянию множества возмущающих факторов внешней и внутренней среды, которые формируют риски. Возникающие противоречия требуют согласованности параметров строительных процессов с потоками отклонений и ростом затрат на восстановление надежности. Сложность обеспечения надежности строительного производства определяется с одной стороны характеристиками готовой строительной продукции, его многоэтапностью, а с другой стороны неограниченными источниками рисков. Сложность управления рисками в строительстве связана с эффективностью управления на стадиях, предшествующих строительству. Достаточно много внимания в современной практике управления проектами в строительной сфере уделяется выбору концепции, источникам получения инвестиций, планированию инвестиций, проектированию объекта. Что позволяет минимизировать последствия рискованных ситуаций. Огромное количество ресурсов затрачивается в период от возникновения идеи до закладки «первого камня». Считается, что все основные риски идентифицированы на прединвестиционной фазе реализации проекта, а инвестиционная связана с рисками сроков, качества, стоимости СМР. Возникают эти сбои в момент производства работ. Практика показывает, что часть рискованных ситуаций и их последствий можно избежать, уделяя большее внимание надежности принятия организационно-технологических решений в период подготовки строительного производства. Учитывая, что участники проекта затрачи-

вают большое количество ресурсов на согласования, выделение участка по застройку, получение разрешений и т.п., то анализ надежности не производится в должной мере, так как на эти процедуры уходит часть времени уже отведенного по плану на производство СМР. Одной из причин является то, что риски данного вида возникают на инвестиционной фазе реализации проекта, а для строительства такая разбивка риска приводит к потере большого массива информации об объекте в момент организационно-технической подготовки к строительству.

В строительном процессе может быть выделено 3 этапа:

- 1) подготовка строительства;
- 2) собственно строительство;
- 3) реализация строительной продукции (сдача готового объекта строительства в эксплуатацию).

И на каждом этапе необходимо заново осуществлять процедуру управления рисками.

Необходимо учитывать и вид подготовки (таблица 1), так как их разнообразие влияет на процедуру идентификации рисков, оценки, оптимизации.

Таблица 1 – Краткая характеристика видов подготовки строительства

Уровень управления	Виды подготовки производства	Цель подготовки производства	Основные организации исполнители	Перечень основных документов подготовки
1	2	3	4	5
Строительная отрасль	Общая подготовка	Обеспечение нормальных условий функционирования строительной отрасли	Государственные органы управления, Министерство архитектуры и строительства,	Законы, постановления, инструкции, регулирующие взаимоотношения участников строительства
Строительное подразделение	Подготовка строительной организации	Создание условий и разработка мероприятий для равномерной, ритмичной работы строительной организации и выполнения условий контрактов	Заказчики, подрядные и субподрядные организации, проектировщики, организации-поставщики строительных материалов, конструкций, оборудования	Концепции развития предприятия, контракты с заказчиками, проект организации работ строительного подразделения
Отдельный объект	Подготовка к строительству отдельного объекта	Создание условий и разработка мероприятий для нормального строительства объекта и ввода его в эксплуатацию в нормативные сроки или сроки, предусмотренные контрактом	Проектные организации, заказчики, подрядные и субподрядные организации, органы власти, организации-поставщики строительных материалов, конструкций, оборудования	Исходно-разрешительные документы, ПОС, ППР, контракты
Отдельный технологический процесс или работа	Подготовка к выполнению отдельного строительного процесса	Создание условий и разработка мероприятий для выполнения рассматриваемой работы в сроки, предусмотренные календарным планом	Подрядная организация	Технологические карты

Процесс управления рисками включает процедуру идентификации рисков. В процессе ее выполнения изначально необходимо определить те риски, которые присущи подготовке строительства (таблица 2).

Таблица 2 – Классификация рисков подготовки строительства

Классификационный признак	Вид риска в соответствии с классификацией
1	2
По субъектам	Строительные организации, отдельный объект, отдельный проект, отдельный управленческий процесс, отдельный технологический процесс
По степени ущерба	Частичные – плановые показатели выполнены частично, но без потерь Допустимые – плановые показатели не выполнены, но без потерь Критические – плановые показатели не выполнены, есть потери, но объект управления сохранил целостность Катастрофические – плановые показатели не выполнены, объект управления не сохранил целостность
По сферам проявления	Экономические Нормативно-законодательные Социальные Экологические Технические Технологические Административные
По источникам возникновения	Несистематические, зависящие от специфики проекта

Источник: собственная разработка автора на основе анализа источника [1]

Анализ факторов (таблица 3) дает возможность оценить возможные потери.

Таблица 3 – Основные типы факторов рисков подготовки

Наименование группы	Тип фактора	Содержание
1	2	3
По возможности предвидения	Априорные	Должны определяться до начала анализа рисков
	Прочие	Должны определяться в процессе анализа рисков
По степени влияния системы управления проектами на возникновение риска	Внутренние	Кооперационные связи, тип контактов с инвесторами, заказчиками
Производственные факторы	Влияющие на сроки строительства	Просчеты и ошибки в организационно-технологическом проектировании, связанные с выбором количественного и квалификационного состава рабочих, строительных машин и механизмов, технологий, методов строительства, вариантов материально-технического снабжения
	Влияющие на стоимость строительства	Просчеты и ошибки в организационно-технологическом проектировании, связанные с выбором количественного и квалификационного состава рабочих, строительных машин и механизмов, технологий, методов строительства, вариантов организации строительной площадки и мероприятий по ОТ и ТБ, охраны окружающей среды
	Влияющие на качество строительства	Просчеты и ошибки в организационно-технологическом проектировании, связанные с выбором квалификационного состава рабочих, строительных машин и механизмов, технологий, вариантов материально-технического снабжения

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Информационные факторы	Влияющие на своевременное оповещение о возможной рискованной ситуации	Отсутствие (неверные значения) критических значений резервов времени, трудовых, материально-технических и других ресурсов
	Влияющие на обмен информацией о влиянии рискованных факторов	Недостаточное развитие (отсутствие) системы обмена информацией между подразделениями и исполнителями

Источник: собственная разработка автора на основе анализа источника [1]

Влияние факторов рисков подготовки способно существенно изменить результативность строительства. Основная задача качественно оценить возможные последствия с целью определения тех, которые требуют быстрого реагирования. Правильное определение точки приложения управленческих усилий связано с особенностями формирования информационных факторов в строительной организации. Они же предопределяют выбор методов качественной оценки (таблица 4).

Таблица 4 – Основные методы качественного анализа рисков подготовки

Метод	Возможность использования метода для анализа рисков подготовки строительства
1	2
Вероятностный анализ	Метод применим в случае накопления большого объема статистической информации о рисках и их последствиях по уже реализованным проектам. Реализуем на уровне отрасли, предприятия. На уровне подразделения, строительного процесса реализация затруднительна или невозможна, так как система накопления информации, как правило, отсутствует
Экспертный анализ	Метод применим в случае отсутствия статистической информации. Эффективен при привлечении опытных экспертов. Может быть реализован на всех уровнях подготовки
Метод аналогов	Эффективен на уровне подразделения, строительного процесса, так как при организационно-техническом проектировании часто используется опыт, накопленный по объектам-аналогам
Анализ показателей предельного уровня	Метод важен при календарном планировании, при составлении ресурсных графиков и сопоставлении их с общей производственной программой (планом подрядных работ). Позволяет избежать «накладок» при передислокации ресурсов с объекта на объект
Анализ сценариев развития	Метод позволяет принять наиболее эффективные решения при проектировании ППР и увязать эти решения со стоимостными показателями до начала строительства
Имитационные методы	Требует большого массива информации, опыта, времени. В строительстве применим при использовании BIM-технологий. Решения на основе технологии BIM предоставляют специалистам подрядных организаций возможность определять сметную стоимость, выполнять 4D визуализацию процесса строительства и выявлять коллизии, обмениваться информацией с заказчиками, а также оптимизировать строительство, сокращая количество отходов материалов, повышая производительность и экономя средства.

Подготовка строительного производства на уровне подразделения должна обеспечивать планомерное развертывание строительного-монтажных работ и взаимосвязанную деятельность всех участников строительства объекта.

К процессам подготовки к производству строительного-монтажных работ с потенциально высокой вероятностью возникновения рисков ситуаций можно отнести:

- своевременная аттестация специалистов, отвечающих за производство строительного-монтажных работ (главный инженер, прораб и др.);
- проверка в установленном порядке проектной документации;
- разработка проектов производства работ;
- разработка мероприятия по организации труда и обеспечению строительных бригад технологическими картами;
- организация инструментального хозяйства для обеспечения бригад необходимыми средствами малой механизации, инструментом;
- создание необходимого запаса строительных конструкций, изделий и материалов;
- своевременная поставка или перебазирование на рабочие места строительных машин;
- разработка мероприятий по снижению энерго- и материалоемкости производства, уменьшению отходов, потерь сырья и материалов при производстве работ, хранении и транспортировании материалов и конструкций.

С целью снижения последствий рисков ситуаций каждого процесса подготовки, необходимо обеспечить выполнение следующих процедур:

- классифицировать и оценить значимость факторов, вызывающих организационно-технологические сбои в период проведения строительного-монтажных работ;
- оценить динамику накопления трудовых, материальных, эксплуатационных, управленческих рисков по организационно-технологическим причинам, возникающих в период проведения СМР при различных организационных и управленческих решениях;
- оценить влияние отдельных групп рисков и суммарных рисков на надежность процесса СМР;
- составить прогнозы характера изменения затрат на восстановление надежности процесса СМР;
- оценить взаимозависимость уровня надежности СМР под влиянием рисков и удельных затрат СМР при различных объемах производства и длительности периода проведения СМР;
- выработать методику стратегического управления организационно-технологическими рисками СМР на стадии подготовки производства.

Можно сделать вывод о том, что процесс анализа и оценки рисков весьма сложен и предполагает использование множества подходов и моделей, применение которых требует больших затрат. Влияние риска на объект управления можно оценить только с некоторой вероятностью достоверности. Поэтому процесс управления рисками подготовки строительства должен быть способен к постоянному модифицированию с применением комплекса методов управления на всех этапах на основе поступающих информационных потоков, т.е. быть адаптивным к изменениям окружающей среды. Подход к процессу управления рисками не должен представлять собой эпизодический процесс, а быть непрерывным и интегрированным во все составляющие строительной системы.

#### **СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Управление проектами: учеб. пособие / И.И. Мазур и др.; под общ. ред. И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. – М.: Издательство «Омега-Л», 2014. – 960 с.
2. Управление проектами: учебник / Эрик У. Ларсон, Клиффорд Ф. Грей; – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2013. – 784 с.
3. Организация строительного производства: ТКП 45-1.03-161-2009.