

УДК 69.035.4

*Е.Ю. Куликова*

## **МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ГОРОДСКОМ ПОДЗЕМНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**А**нализ существующих подходов к выработке стратегии управления рисками при строительстве городских подземных сооружений показывает, что на современном этапе, в условиях признания стохастического характера взаимодействия элементов в системе «массив – технология – подземное сооружение – окружающая среда» и объективного действия комплекса рисков возникает круг проблем, связанный с практическим применением теоретических наработок для управления параметрами надежности ПТГС. Для практического применения необходимо использовать методический инструментарий, включающий методы и модели оптимизации, численные процедуры реализации методов, компьютерные программы и технологии выбора решений с учетом случайных факторов для создания подобных моделей при подземном строительстве могут являться данные мониторинга ПТГС. На основании данных мониторинговых исследований состояния природной среды в зоне влияния подземных сооружений формируется концептуальная модель (рис. 1), обоснованная комплексными критериями состояния природной среды, и включающая функцию цели и систему следующих ограничений:

- законодательно-нормативных, обоснованных значениями предельно допустимых концентраций (ПДК) за-

грязняющих веществ в водоемах, атмосферном воздухе, почве;

- технико-технологических, обоснованных методами инженерной защиты окружающей среды, наличием разработанных технологий или перспективных технических решений, оборудования и технических средств;

- экономических, исходящие из существующих источников и объемов финансирования природоохранных мероприятий;

- экологических, основанных на ликвидации источников опасности или минимизации последствий от рискованных случаев, если таковые все же произошли.

На заключительном этапе выработки стратегии управления рисками при строительстве городских подземных сооружений акцент должен быть перемещен на обоснование и разработку технических средств, схем, технологий и оборудования для инженерной защиты окружающей среды с учетом их взаимосвязи с проведенными ранее оценками факторов экологического воздействия; на формирование рекомендаций по комплексной системе защиты природной среды, предусматривающей меры по минимизации рисков на каждом этапе жизненного цикла подземного сооружения.

На основе всех изученных возможностей управления рисками нами предлагается механизм управления

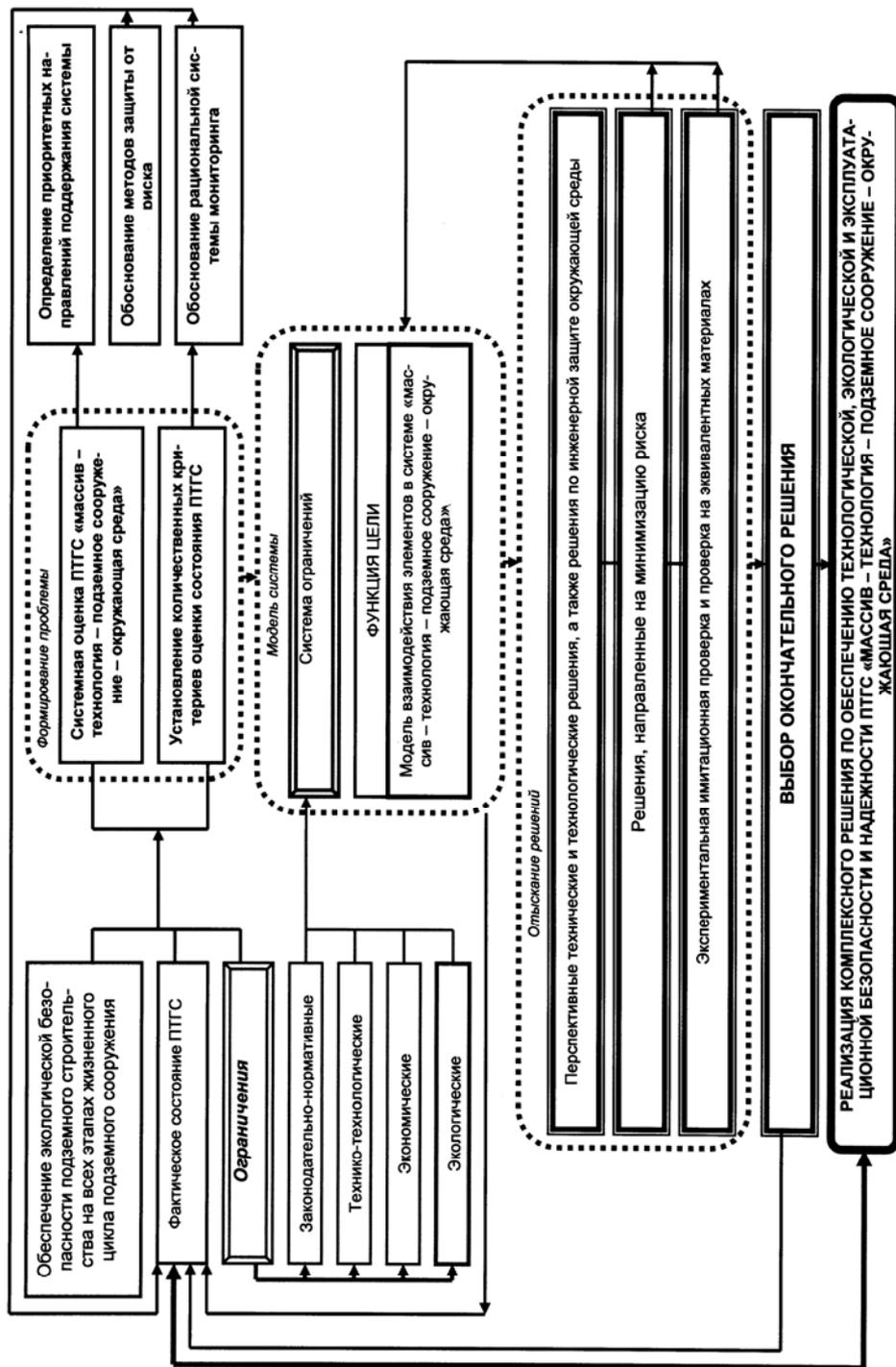


Рис. 1. Концептуальная модель управления рисками при строительстве городских подземных сооружений

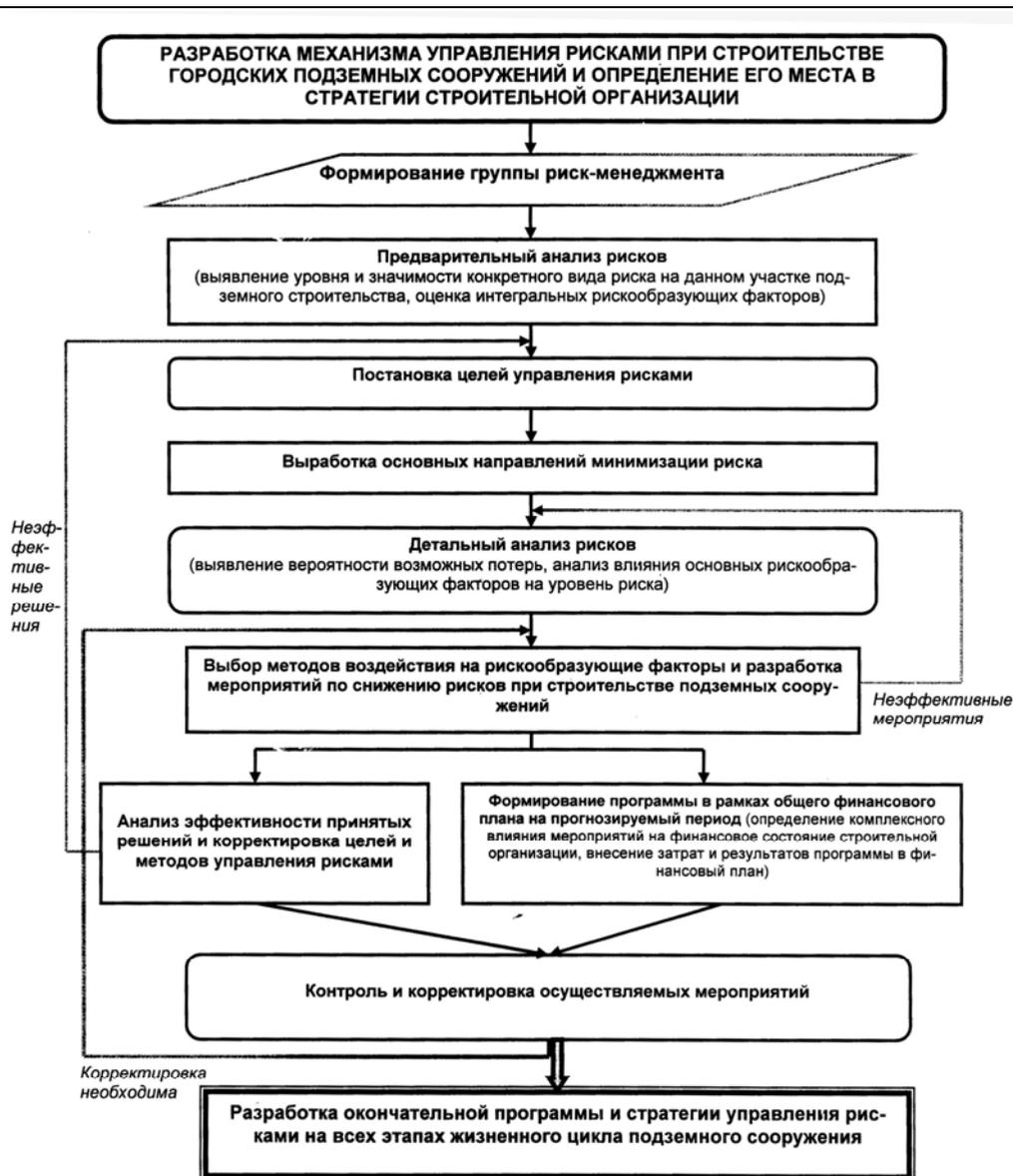


Рис. 2. Механизм управления рисками при строительстве городских подземных сооружений

рисками при строительстве городских подземных сооружений при одновременном проведении их достоверных качественной и количественной оценок. Структурная схема этого механизма показана на рис. 2.

Формируемая группа риск-менеджмента строительной организации осуществляет анализ факторов, потенциально предопределяющих развитие рисков ситуации при строительстве и эксплуатации подземного сооружения.

Формулируются цели и задачи по устранению рисков ситуаций на данном объекте или их минимизации за счет снижения возможных потерь. Далее рабочая группа направляет свою деятельность на выработку мероприятий по созданию оптимальных условий работы в отсутствие риска и на проверку эффективности принятых решений. Если выработанное техническое или технологическое решение не приносит желаемых результатов, то проводится детальный анализ рисков и корректировка целей и методов управления рисками. Если выбранное решение отвечает условию минимизации риска при строительстве конкретного подземного сооружения, то в рамках общего финансового плана на прогнозируемый период строительства данного объекта разрабатывается программа и стратегия управления рисками. Обязательным условием осуществления такой стратегии является контроль и корректировка осуществляемых мероприятий, т.е. при управлении системой «массив – технология – сооружение – окружающая среда» необходимо, чтобы вариант решения по выбору тех-

нологии соответствовал динамике внешних условий, что дает возможность гибкого и своевременного реагирования на изменения элементов системы.

Таким образом, стратегия управления рисками при строительстве городских подземных сооружений перерастает в проблему снижения и предотвращения экологической опасности, которая базируется на учете всех уровней горно-строительного производства, начиная со стадии получения геологической информации, прогноза, моделирования, составления проекта строительства и заканчивая выбором эффективных мероприятий инженерной защиты окружающей среды при эксплуатации подземного сооружения. Эта стратегия включает также в себя изучение динамики развития в пространстве и во времени природно-технической геосистемы «массив – технология – подземное сооружение – окружающая среда». Только четкое выполнение всех этапов стратегии позволит исключить риск возникновения экологических катастроф и создать безопасные технологии освоения подземного пространства городов.

#### ***Коротко об авторах***

*Куликова Е.Ю.* – доктор технических наук, профессор кафедры «Строительство подземных сооружений и шахт», Московский государственный горный университет.

