

*С.Г. Долотов, В.М. Щепилов**

ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ УПРАВЛЕНИЙ МЧС С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

В данной работе представлен анализ основных методов планирования деятельности территориальных разделов Министерства Чрезвычайных Ситуаций, проведенный с целью уменьшения уровня риска возникновения техногенной катастрофы или несчастных случаев.

Объектом анализа в рамках данной публикации является социально-экономическая система (СЭС), рассматриваемая как результат взаимодействия различных подсистем между собой, с внешней окружающей физической и (или) концептуальной средой. Все социальные подсистемы (включающие людей) имеют свои цели и интересы. Последнее означает, что возможные состояния СЭС являются **упорядоченными**, т.е. имеются «хорошие», «плохие», «катастрофические» и т.д. Любая система естественно стремится перейти из «худшего» состояния в «лучшее», избегая возможности возникновения техногенных аварий и катастроф. Но они, к сожалению, происходят, часто по причине принятия неверных управленческих решений в сложных, рискованных ситуациях. В связи с этим весьма актуальным представляется разработка эффективной методологии планирования деятельности региональных подразделений МЧС с целью снижения общего уровня риска возникновения техногенных катастроф.

Под планированием будем понимать процесс прогнозирования экспертно-значимых кризисных событий (**ЭЗКС**) с помощью оптимального использования имеющихся ресурсов для достижения тактических целей, связанных с необходимой модификацией выполняемых СЭС функций, ее структуры, ориентируя текущую деятельность региональных управлений МЧС на сходимост к стратегической цели – снижению общего уровня риска возникновения ЭЗКС. Планирование связано со стремлением руководства ре-

* © Долотов С.Г., Щепилов В.М., 2007

Долотов Сергей Геннадьевич – заместитель директора ООО «Волгаспецмашсервис»,
Щепилов Владимир Михайлович – начальник 3-го отряда Государственной противопожарной службы МЧС России по Волгоградской области.

гионального управления МЧС (будем называть его **ЛПР**, т.е. лицо, принимающее решение) к получению желаемых для себя будущих состояний рассматриваемой СЭС путем рационального выбора управленческих стратегий, применение которых способно минимизировать расхождение между наиболее вероятным сценарием будущего СЭС и желаемым состоянием.

Практическая реализация конкретного метода планирования связана с необходимостью последовательного рассмотрения следующих этапов:

- **Оценка начального состояния СЭС ($t = t_0$)** – выбор и анализ основных фазовых переменных, используемых управленческих стратегий, ограничений на деятельность в форме явных количественных и (или) качественных описаний.
- **Оценка конечного состояния СЭС на временной интервал прогнозирования (при $t=t^*>t_0$)** – должна хорошо представляться ЛПР, быть реально достижимой по собственному опыту профессиональной деятельности, учитывая возможность изменения оценки конечного состояния рассматриваемой системы в связи с возникающими обстоятельствами.
- **Средства достижения конечного состояния** – это сам план, содержащий метод перехода от $t=t_0$ до $t=t^*$, т.е. алгоритм выбора и оценки управленческих стратегий, учитывающий действие социально-экономических, политических, экологических и других.

Рассмотрим особенности прохождения приведенных здесь этапов для основных методов планирования.

■ **Формальные методы планирования (ФМП)** – это количественные методы математического моделирования и прогнозирования возможных состояний СЭС, где сложность их использования определяется следующими факторами:

- большим числом фазовых переменных, компонент вектора $x = (x_1, \dots, x_n)$;
- возможностью корректного установления типа функциональных зависимостей между ними $f=(f_1, \dots, f_n)$, т.е. алгебраических, дифференциальных, интегральных и смешанных типов зависимостей;
- возможностью математического представления управленческих стратегий $u=(u_1, \dots, u_k)$, воздействующих на фазовые переменные.

▲ **Оценка начального состояния** – задаются известные к началу процесса планирования количественные выражения фазовых переменных и начальных значений (приоритеты выбора) управленческих стратегий с учетом введенных для них ограничений: $x(t_0)=x_0$, $u(t_0)=u_0$, $\varphi[x(t_0), u(t_0)] \leq 0$.

▲ **Оценка конечного состояния** – определяется прогнозом ЛПР изменения фазовых переменных в **ожидаемом** для него направлении $x(t^*)=x^*$ на основе нахождения оптимальных управленческих стратегий для выбранного класса их математического представления (непрерывные, кусочно-непрерывные и другие функции управления).

▲ **Средства достижения конечного состояния** – применение формальных процедур оптимизации (оптимального управления) целевого функционала $F[x(t); u(t)] \rightarrow \min$, где F , например, вероятность возникновения техногенной ЧС.

К числу многих достоинств ФМП можно отнести логическую ясность и согласованность применяемых математических методов, которые нашли широкое применение в анализе, например, экономических показателей деятельности организационных структур (статистические методы прогнозирования, применение аппарата математической теории игр и другие). Однако серьезным недостатком ФМП является невозможность учета человеческого фактора в процессе принятия ответственных управленческих решений. Здесь явно (или часто неявно) предполагается, что решение проблемы планирования существует заранее, т.е. всегда имеется возможность достижения желаемого конечного состояния $x(t^*)=x^*$ при некотором правильном выборе начальных значений фазовых переменных $x(t_0)=x_0$ и характера управленческого воздействия на них: $u(t_0)=u_0$. Но ни одна серьезная проблема, связанная с оценкой ЭЗКС не встречается именно в том виде, как ЛПР пытается ее осознать и предвидеть. Например, можно договориться с руководством СЭС о согласованных действиях по предотвращению возможностей возникновения ЧС на опасных производствах. Построенная математическая модель, минимизирующая вероятность возникновения техногенной ЧС, будет корректной в условиях выполнения договорных обязательств обеими сторонами. Возможный и непредсказуемый заранее момент их нарушения любой стороной неизбежно приводит к качественному изменению типа функциональных зависимостей $\{f_i\}$ и математического представления класса управленческих воздействий $\{u_j\}$ для описания новой ситуации. Здесь присутствуют нечисловые, качественные факторы человеческого поведения. Прогнозирование условий возникновения ЭЗКС всегда происходит в динамичной внешней среде, где результаты принимаемых управленческих решений очень редко точно определены, а последствия этих решений могут перестать соответствовать ранее существующим ценностным установкам ЛПР (его интуиции, здравому смыслу, жизненному опыту и убеждениям), т.е. множеству взаимосвязанных и взаимозависимых нечисловых факторов поведения человека, которые не способны учитываться в ФМП.

■ **Инкрементальные методы планирования (ИМП)** – это процесс отбора желательных состояний СЭС на основе определения управленческих стратегий, которые с точки зрения ЛПР являются достаточно «хорошими» для сохранения или даже некоторого улучшения сложившейся ситуации. Результатом использования ИМП является определение такого плана действий, который приемлем для руководства регионального управления МЧС, его ведущих специалистов. Однако ни для кого из них он не является оптимальным, даже его описание часто недостаточно четко определено.

- **Оценка начального состояния** – здесь важным является не конкретная однозначная оценка сложившейся на рассматриваемый момент времени ситуации, а задание фазовым переменным широких диапазонов их изменения. В пределах этих диапазонов руководство регионального управления МЧС и его ведущие специалисты (придерживающиеся различных взглядов и интересов) могут прийти к согласованной позиции относительно своих будущих действий.
- **Оценка конечного состояния** – происходит в приказном порядке руководством регионального управления МЧС.
- **Средства достижения конечного состояния** – движение к запланированным целям небольшими пробными шагами, последовательно реагируя на возникающие при этом проблемы.

Основным достоинством ИМП является их признание роли нечисловых факторов человеческого поведения (в отличие от ФМП) и рассмотрение проблем прогнозирования ЭЗКС как динамичные, учитывая малую вероятность их эффективного решения на длительную перспективу.

Серьезным недостатком ИМП является чрезмерная вера их сторонников в возможность взаимного приспособления заинтересованных лиц в оценке сложившейся в СЭС ситуации. На самом деле, как это уже отмечалось, здесь интересы руководства управлением всегда доминируют над другими интересами группы ведущих специалистов, привлекаемых экспертов, часто используя по отношению к несогласным политику «выкручивания рук». Отсутствие равноправных дебатов и диалогов делает практически невозможным эффективное применение ИМП для решения, в частности, совершенно новых проблем, возникающих в управленческой деятельности. Быстроизменяющиеся условия внешнего окружения СЭС требуют постоянной проверки приоритетов использования управленческих стратегий с целью их возможной корректировки. С этой точки зрения инкрементальная эскалация СССР в войну с Афганистаном иллюстрирует главную проблему ИМП. В целом эта группа методов является полным антиподом ФМП, так как их сторонники обычно крайне скептически относятся к самой возможности успешного применения и надежности количественных методов прогнозирования ЭЗКС. В ИМП не признаются количественно выраженные критерии выбора, предпочитая их качественным нечисловым критериям оценки управленческих стратегий.

■ **Системные методы планирования (СМП)** – представляют собой диалектический синтез формальных и инкрементальных методов, дедуктивного (определение наиболее вероятного состояния СЭС на время прогнозирования) и индуктивного (управление наиболее вероятным состоянием в желаемом направлении) подходов [1]. Здесь возникающие проблемы не «решаются» в традиционном смысле этого слова, а постоянно переопределяются ЛПР с точки зрения их адаптации к потенциальным возможностям СЭС. Поэтому планирование понимается (в отличие от ФМП и ИМП) не

как дискретная во времени деятельность планировщиков, а непрерывно развивающийся процесс, предполагая, что будущее состояние СЭС не определено и не может быть однозначно предсказано, исходя из известных условий ее настоящего или прошлого. При долгосрочном планировании важно не то, что следует делать завтра, а то, что следует делать **сегодня**, чтобы подготовиться к неопределенному будущему. Здесь акцент ставится на создание альтернативных сценариев возможного состояния СЭС в будущем, опираясь на сегодняшние действия планировщиков.

▲ **Оценка начального состояния** — на этом этапе анализируются релевантные факторы, прямо или косвенно влияющие на возможность возникновения техногенных ЧС на конкретном предприятии, в других организационных структурах, рассматривая их в качестве **целеустремленных адаптивных систем с обратной связью** (реакцией руководства регионального управления МЧС на условия их функционирования). С этой целью:

- анализируется основное назначение системы, внешняя среда ее окружения;
- выделяются основные элементы системы и анализируются их взаимоотношения;
- идентифицируются функции системы, действующие в ней потоки и структура;
- определяются управленческие стратегии, способствующие сохранению (упрочнению) стабильного функционирования системы при неблагоприятных условиях ее внешнего окружения.

▲ **Оценка конечного состояния** — проецируется известная при $t=t_0$ ситуация на наиболее вероятный вариант ее развития в будущем (при $t=t^*$). С этой целью определяются **исследовательские сценарии** $S_1, \dots, S_l$ как возможные (вероятные) результаты реализации принятых управленческих стратегий. Окончательной оценкой конечного состояния является формирование **обобщенного** сценария $S_0=S_0(S_1, \dots, S_l)$, представляющего собой взвешенную смесь, «мозаику» из фрагментов исследовательских сценариев. Обобщенный сценарий представляет собой попытку синтезировать в настоящем большое количество явлений, проявляющихся для различных моментов времени ($t_0 < t \leq t^*$) в будущем.

▲ **Средства достижения конечного состояния** — в известном методе системного, аналитического планирования (АП) Т. Саати [1] производится иерархическое упорядочение информационной базы данных по совокупности релевантных факторов, имеющихся в распоряжении ЛПР. Иерархия строится с вершины (главной цели АП, т.е. снижение риска возникновения техногенных катастроф) через промежуточные горизонтальные уровни к самому нижнему, на котором представлены исследовательские сценарии $S_1, \dots, S_l$. Число элементов на горизонтальных уровнях иерархической модели процессов

АП и (или) количество этих уровней воспроизводят сложность рассматриваемой проблемы оценки будущего состояния СЭС.

Определение количественных оценок степеней взаимодействия элементов на каждом уровне иерархии (их приоритетов) производится с помощью попарного сравнения относительной их значимости для ЛПР в выбранной для этого некоторой оценочной шкале.

Стремление к обеспечению взаимодействия с внешней средой, учитывающее неопределенность действия ее многих факторов, выгодно отличает СМП от других методов. Так, стратегической целью ФМП является только предсказание, т.е. прогноз одного из возможных вариантов будущего, а для ИМП – оценка реакции руководства СЭС и регионального управления МЧС на возникающие проблемы ее функционирования. В отличие от других методов в СМП конфликтная ситуация предоставляет благоприятную возможность восприятия всего спектра разнообразной информации, которая обнаруживается при активном обсуждении проблем планировщиками. В СМП, наряду с количественными данными, учитывается и нечисловая, **качественная** информация, связанная с жизненным опытом, убеждениями, интуицией, психологическими особенностями поведения ЛПР, стимулирующая его творческое мышление для достижения желаемых результатов.

Библиографический список

1. Саати, Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Керне. – М.: Радио и связь. – 1991. – 224 с.

Статья принята в печать в окончательном варианте 15.12.2006 г.

S.G. Dolotov, V.M. Schepilov

PLANNING OF ACTIVITY OF REGIONAL MANAGERMENTS OF THE MINISTRY OF EMERGENCY MEASURES WITH THE PURPOSE OF DECREASE OF THE RISK LEVEL OF OCCURRENCE TECHNOGENIC OF ACCIDENTS

In the given work the analysis of the basic methods of planning of activity of territorial divisions of the Ministry of Emergency Measures is carried spent with the purpose of decrease of a risk level of occurrence technogenic failures and accidents.