

УДК 621.039:330.131.7

Д.Ю. Чумак

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

***Аннотация.** Представлена модель управления рисками внедрения инноваций и инновационных проектов в атомной энергетике. проанализированы аргументы, обосновывающие необходимость в разработке данной модели. Рассмотрена система функционирования модели управления рисками. Модель представлена в виде трехмерного навигатора, где одновременно учтены три критерия: требования, возможности и риски.*

***Ключевые слова:** модель управления рисками, инновационные проекты, критерии, инструкция-навигатор.*

Dmitry Chumak

MODEL OF THE RISK MANAGEMENT OF INTRODUCTION INNOVATIVE PROJECTS IN THE NUCLEAR INDUSTRY

***Annotation.** The model of risk management innovation and innovative projects in the nuclear power industry is presented. We present arguments justifying the need for the development of this model. The system of operation risk management model is considered. The model is presented in the form of the three-dimensional navigator, which together accounted for three criteria: requirements, opportunities and risks.*

***Keywords:** model of the risk management, innovative projects, criteria, instructions-navigator.*

В современных условиях все более актуализируются различные риски в экономической деятельности; их изучение и управление становится насущной необходимостью. К сожалению, на сегодняшний день не возникло четкого понимания по применению системно ориентированного риск-менеджмента в отрасли атомной энергетики (АЭ) в рыночных условиях, поскольку не видно проработки методов/способов её практического применения. Следовательно, возникает вопрос о восполнении наблюдаемого пробела – разработке приемов применения данного раздела экономической науки в практике инновационной деятельности атомно-энергетической отрасли. Мы знаем, что отдельные «приемы» риск-менеджмента используются в разных сферах экономики: производственной деятельности, страховании, финансовой деятельности и т.д. В данной статье на примере разработки модели управления рисками внедрения инновационных проектов в атомной энергетике, показано, какое место должны занимать оценка и минимизация рисков в таких крупных отраслях промышленности как атомная.

На рисунке 1 представлена схема синтезирующей модели управления рисками внедрения инновационных проектов в атомной энергетике, которая разработана на базе аналитической работы по систематизации рисков в проектах атомной энергетики и выбору наиболее эффективных способов их минимизации. Данная модель является инструкцией-навигатором для инновационного развития отрасли, где воедино учтены три критерия: требования (рынка и хозяйственного механизма), возможности (производств и технологий) и риски. Было бы неверно эту модель называть только как модель управления рисками, потому что управлять рисками без управления проектом (инновационной деятельностью) невозможно. Поэтому название, которое мы ввели для данной модели, наиболее точно описывает смысл её действия. Во-первых, в ней мы хотим показать, что риски, которые окружают проекты атомной отрасли, играют далеко не последнюю роль, а наоборот, их учет и работа с ними являются одним из важных критериев в принятии решений. Во-вторых, сам инновационный проект является многогранным объектом как технологическое решение, с одной стороны, и как средство для удовлетворения определенных потребностей (спроса), с другой.

Процесс выбора инновационного проекта, который бы удовлетворял всех участников, – и заказчика, и изготовителя, и общественность – осуществляется с системного подхода, его можно представить в виде движения «управляющего агента/менеджера» по многомерному пространству «требования-возможности-риски», поскольку в рыночных условиях проект должен удовлетворять разным критериям. Первый критерий с позиции рынка – это соответствие требованиям. К требованиям в АЭ относятся: потребности в той или иной мощности энергоблока, будущее местоположение проекта, его потребительские качества и т.д. Ко второму критерию относятся технические решения, позволяющие разработать проект под тот или иной набор требований. И третий критерий – экономической эффективности. К нему будет относиться целесообразность проекта с позиции окупаемости инвестиций и риск-менеджмента. Для выбора к реализации одного конкретного проекта надо проанализировать множество параметров, относящихся к этим группам критериев. Для этой процедуры нужен компас/навигатор, как некая методология, которая позволяет каждому заинтересованному в развитии атомной энергетике и своего собственного бизнеса (в долгосрочной перспективе или в более краткосрочной перспективе) получить ориентировки и подсказки о том, что нужно предусмотреть и о чем следует подумать для снижения рисков, памятуя о том, что слишком многое зависит от того, что будет не в вашей власти и не в сфере ваших возможностей.

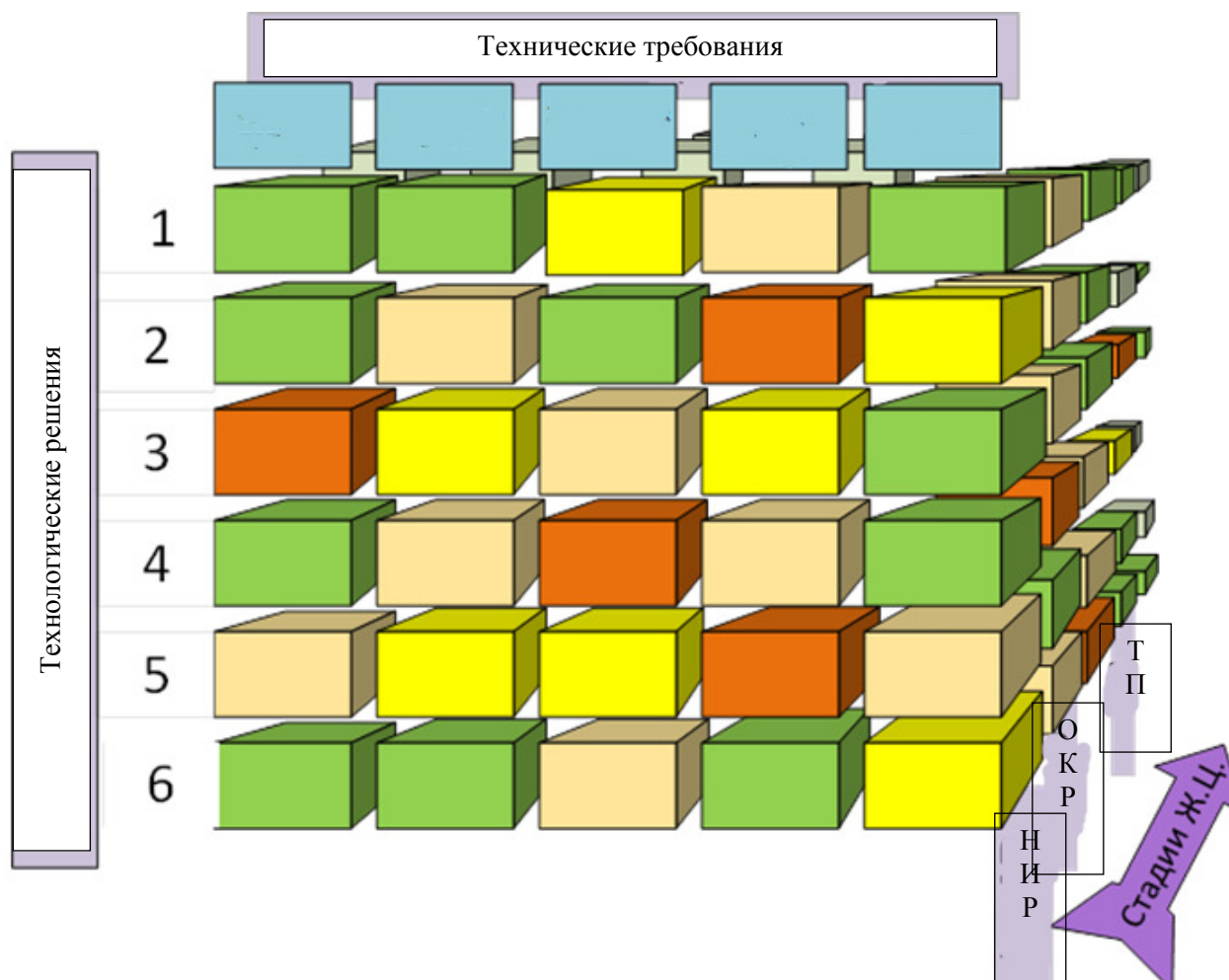


Рис. 1. Системная визуализация синтезирующей модели управления рисками инновационных проектов в атомной энергетике

В качестве такого навигатора может выступать системный принцип совпадения «потребностей» и «возможностей» при «минимальном риске». Потребитель высказывает свои предпочтения и ищется подходящий по параметрам инновационный проект. Этот этап можно представить в виде «выделенного кубика» из общего поля/пространства (см. рис. 1). Затем его необходимо исследовать на предмет присутствия или отсутствия значимых рисков. Риски проектов в атомной энергетике принято рассматривать на протяжении всего жизненного цикла проекта, который превышает время его полезной эксплуатации [1]. Шкала/направление «риски по жизненному циклу (ЖЦ)» необходима для системного подхода к снижению рисков, чтобы предусмотреть возможности обеспечения всех необходимых процедур, например, по обращению с отработанным ядерным топливом, радиоактивными отходами, выводом из эксплуатации, для чего не достаточно только накопить соответствующие средства (деньги) в соответствующих фондах, но необходимо удостовериться в том, что к нужному моменту будут в достаточных масштабах созданы необходимые для этих процедур технологии, или если этого не предусмотрено, то следует вложить средства и приложить усилия к их созданию.

Шкалу «потребности»/«технические требования» можно охарактеризовать как некий пользовательский запрос, который представляет собой также, многомерный блок данных о целях и задачах проекта, окружающих его ограничительных условиях, технико-технологических параметрах выходной продукции, о возможностях его участия в научно-техническом прогрессе отрасли или смежных отраслей, финансово-экономических возможностях «заказчика», о решаемых им социально-экономических вопросах или роли проекта в аспектах национальной безопасности. Шкала «возможности»/«технологические решения» представляет собой также объемное направление изысканий в поле имеющихся, готовящихся к внедрению или перспективных инновационных проектов атомных станций (АС). Этот блок данных содержит сведения о всех проектах, имеющихся в распоряжении «управляющего агента», которые доступны к реализации с теми или иными временными интервалами. Их можно условно обозначить как «технология № 1», «технология № 2» и т.д., где «технология» будет означать то или иное реакторное направление, как-то: водо-водяное, газовое, солевое, жидкометаллическое, быстрые реакторы и т.п., согласно имеющемуся в арсенале атомной энергетики количеству доступных к реализации видов реакторов. Это множество также многомерно само в себе, так как в пределах одной технологии проекты будут различаться тепловой или электрической мощностью, термодинамическими параметрами рабочего тела, видом базирования – наземный, подземный, плавучий, передвижной и т.п.

Еще раз следует обратить внимание на шкалу/направление «риски». Именно работа/движение по этому направлению выбора проекта позволит прийти к окончательному результату, поскольку там должны быть взвешены все «за и против», проведены прогнозные тестирования верности выбранного объекта, логически и тщательно проанализированы «подводные камни».

Работу данной модели/навигатора можно проиллюстрировать конкретным примером: имеется необходимость решения социально важной проблемы энергообеспечения г. Певек на Чукотке. Исходные данные: сверхнормативный износ имеющихся генерирующих мощностей; сезонно ограниченный завоз топлива; потребная электрическая мощность – 50–100 МВт, отопительная мощность – 30 Гкал/час.; болотистая местность с вечной мерзлотой. Поскольку ситуация не терпит отлагательства, должен быть выбран проект, имеющий высокую стадию проработки или опыт изготовления. Так как «Росатом» в настоящее время имеет большой опыт строительства реакторов только большой мощности (800–1200 МВт эл.) по технологиям водо-водяной и быстрый, то решение проблемы необходимо искать среди инновационных проектов АС малой мощности.

На тот период в портфеле «Росатома» были проекты реакторных установок единичной мощностью 6, 35 и 100 МВт, из которых первые два по хорошо отработанной водо-водяной технологии, а третий – ультра-инновационного типа – со свинцово-висмутовым теплоносителем. Несмотря на хо-

рошие проектные характеристики «проекта № 3» от него пришлось отказаться ввиду наличия значительных рисков в технико-технологической, организационной и эксплуатационной группах рисков [1]

Малая мощность «проекта № 1» также не подходит для указанной площадки. Поэтому выбор следует остановить на инновационном «проекте № 2», который должен быть в плавучем исполнении (по ограничению «грунты»).

Сам процесс «выбора» оптимального или «наиболее подходящего» варианта сопряжен с анализом и синтезом множества значимых критериев, отмеченных ранее. Относительно данного примера, в распоряжении лиц, принимающих решение, находился «блок» из нескольких близких по потребительским качествам проектов («№ 1» и «№ 2»), которые были отобраны из всего массива проектов, располагаемых Госкорпорацией «Росатомом». Эту завершающую стадию отбора можно проиллюстрировать рисунком 2, на котором схематично представлен этот «блок проектов», из которых предстояло выбрать единственный, максимально удовлетворяющий потребностям, отвечающий существующим возможностям и сопряженный с как можно меньшим количеством и тяжестью рисков.

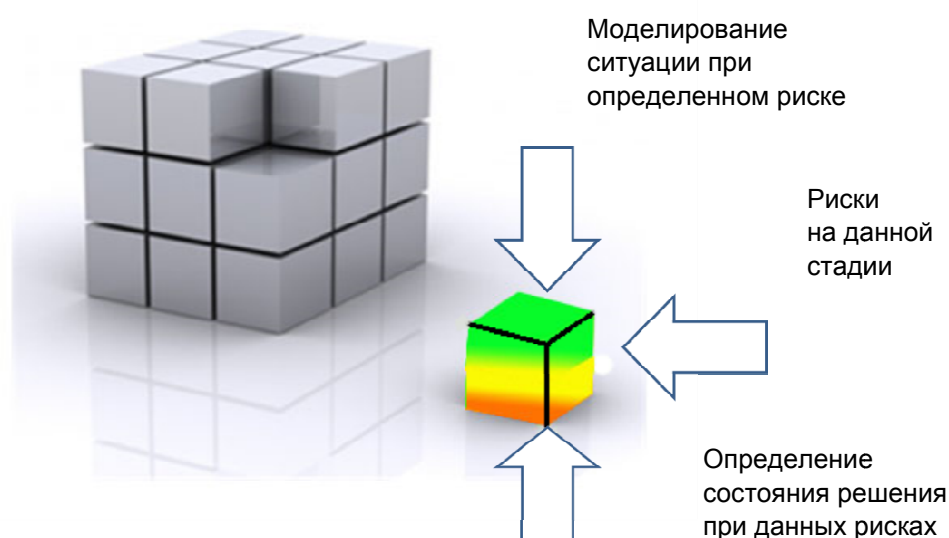


Рис. 2. Декомпозиция модели управления рисками. (Иллюстрация детализации модели системно ориентированного выбора инновационного проекта для реализации)

Процесс математического определения оптимального варианта проекта далеко не всегда возможен, особенно если в число параметров оптимизации входят такие мало формализуемые (или даже не формализуемые вообще в рамках экономико-математических моделей) параметры как геополитические, почвенно-климатические, социально-ориентированные и иные критерии. Пока, как правило, многопараметрическая оптимизация проводится по критерию минимума приведенных затрат. Но такой подход трудно назвать «системным», т.к. за рамками его находится учет других важных критериев, не поддающихся пока приемлемой формализации.

Предлагаемая модель дает возможность оценить определенное решение в трехмерном пространстве, с трех позиций – где отдельный куб (см. рис. 2) это отобранное решение на определенной стадии, отвечающее техническим требованиям и рискам на данной стадии проекта. К данному кубу и должен применяться целый процесс управления рисками (см. рис. 3), где каждый раз происходит моделирование неблагоприятной ситуаций, при возникновении определенного риска характерного для данной стадии жизненного цикла проекта. Это позволит определить устойчивость отобранного технического решения при определенном риске на данной стадии проекта. В этой связи следует под-

черкнуть, что «навигационный параметр» «Риски» в данной примере играет далеко не последнюю, а, скорее, определяющую роль. Этим еще раз подтверждается актуальность всестороннего и подробно-го, т.е. системного, изучения рисков и методов их минимизации при реализации инновационных проектов, что наиболее важно для атомной энергетики.

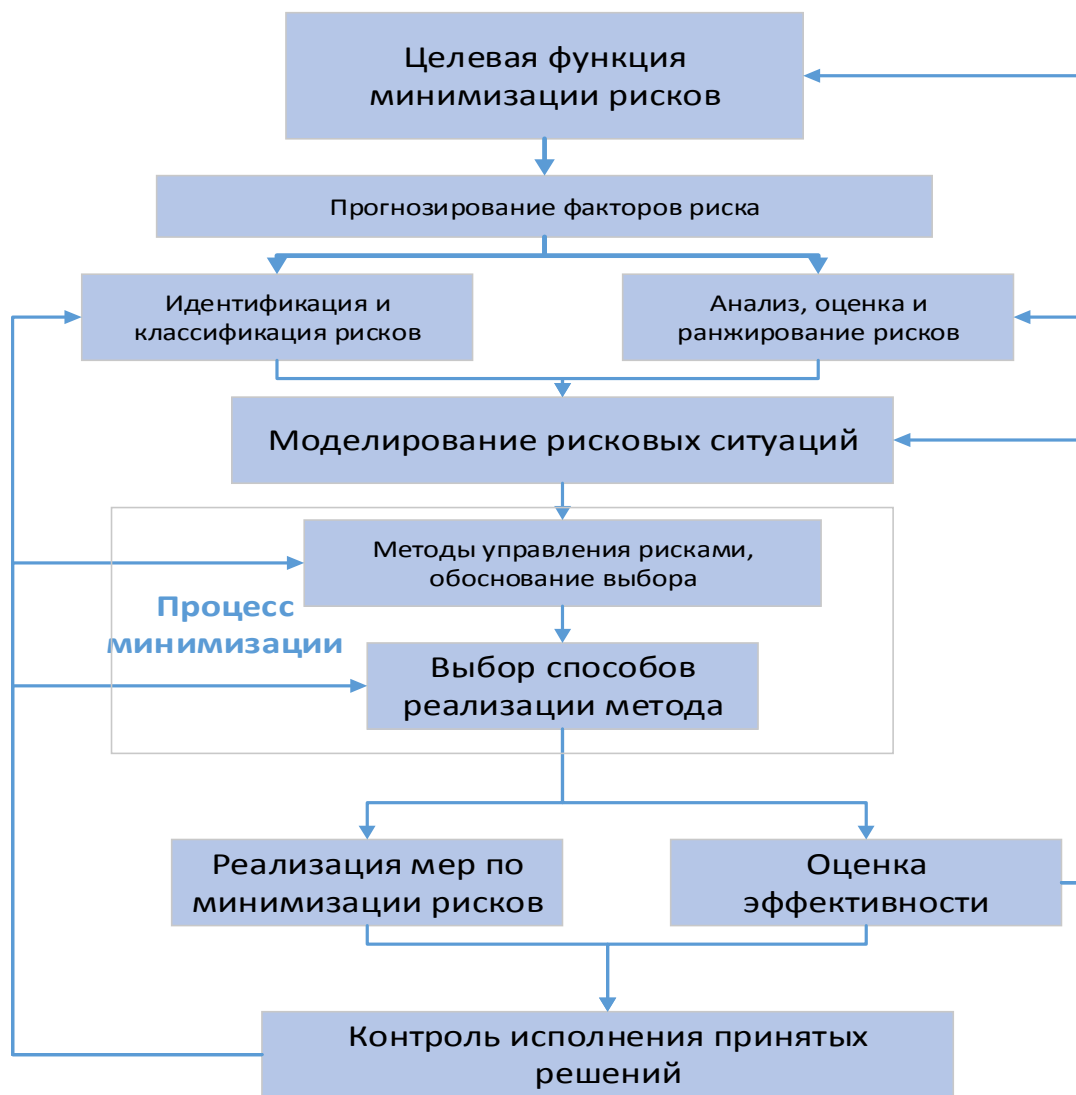


Рис. 3. Алгоритм цикла по оценке и минимизации рисков

В алгоритме используется подход к разработке формата описания рисков, определяющий структуру базы знаний о рисках инновационных проектов и порядок генерирования аналитических запросов при проектировании и реализации конкретных технологических решений [1].

Как указано на рисунке 4, по каждому инновационному проекту собирается информация, формирующая блок управления знаниями и блок «научно-технический прогресс» как совокупность новых технологических возможностей, позволяющих полнее удовлетворять потребностям и минимизировать риски. Собирается статистика по наличию рисков, способах и инструментах их минимизации. Для этого предлагается составлять карту жизненного цикла проекта и фиксировать существующие методы управления рисками.

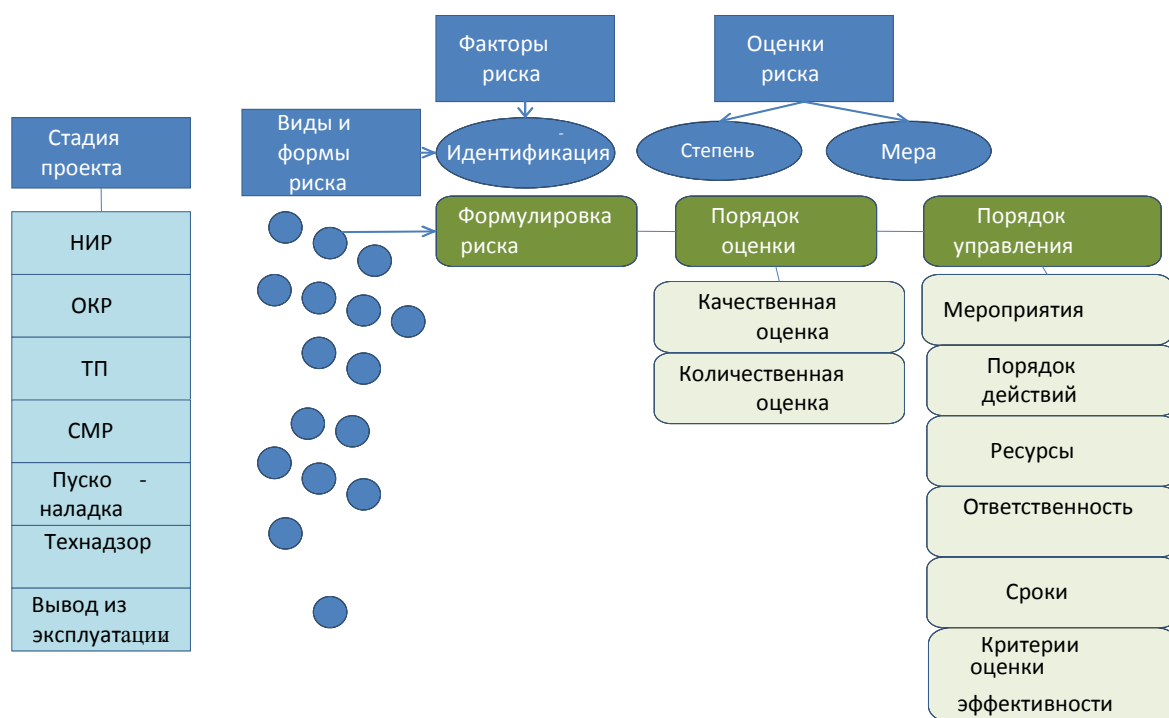


Рис. 4. Формат шаблона идентификации рисков по стадиям жизненного цикла проекта

В заключение можно сказать, что разработанная модель предоставляет возможность охарактеризовать проект уже не только с двумерной позиции: спроса и предложения, но также и позволяет провести полноценный анализ, насколько он отвечает критерию минимизации риска. Такой подход очень важен для капиталоемких и инновационных отраслей промышленности, где нужно разрабатывать проект не только с позиции экономической привлекательности, но и его устойчивости и надежности в системе всей экономики.

Библиографический список

1. Чумак, Д. Ю. Классификация рисков, как необходимый элемент управления в проектах ядерной энергетики / Д. Ю. Чумак., Т. Д. Щепетина // Атомная энергия. – 2014. – № 2. – Т. 116. – С. 108–113.