

<http://dx.doi.org/10.15589/evn20140310>

УДК 007.3:004.942

С 58

PREVENTION AND MANAGEMENT OF RISK LATENCY

ПРОФИЛАКТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЛАТЕНТНЫМИ РИСКАМИ

Iraida I. Stanovska

iraidasweet07@rambler.ru

ORCID: 0000-0003-0601-7658

Ihor M. Shchedrov

schedrov1111@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5133-1104

Kateryna I. Berezovska

berezovskaya1111@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9925-3937

И. И. Становская,

канд. техн. наук;

И. Н. Щедров,

асп.;

Е. И. Березовская,

асп.

Odesa national polytechnic university, Odesa

Одесский национальный политехнический университет, г. Одесса

Abstract. It is shown that early latent risks prevention can considerably lower the general risk management costs, including the compensation of their consequences. The classification of a risk situation life cycle latent stages has been made. The system of management of risk situation at the mixed risks is suggested. The analysis of the last achievements and publications in the field of prevention and management of latent risks is made. The concept «risk situation» is the state and any change in the structure or parameters of the project connected with change of probability of approach of a risk event emergence. For the numerical assessment of a risk situation the concept of «risk parameters» is determined which are «suspicious» in the increase in probability of emergence of this or that risk event. The system of preventive actions at the management of mixed (known and unknown) risks, including the subsystem of the disclosure of latency and the forecast of risk situation development in the project is developed. The system of project decisions adoption support in the conditions of counteraction to latent risks «RILAM» is developed.

Keywords: management of latent risks; prevention of risks; management of a risk situation; the mixed risks.

Аннотация. Показано, что ранняя профилактика латентных рисков может значительно снизить общие затраты на управление рисками, в том числе на компенсацию их последствий. Выполнена классификация латентных стадий жизненного цикла рискованной ситуации. Предложена система управления рисковой ситуацией при смешанных рисках.

Ключевые слова: управление латентными рисками; профилактика рисков; управление рисковой ситуацией; смешанные риски.

Анотація. Показано, що рання профілактика латентних ризиків може значно знизити загальні витрати на управління ризиками, в тому числі на компенсацію їхніх наслідків. Виконано класифікацію латентних стадій життєвого циклу ризикової ситуації. Запропоновано систему управління ризиковою ситуацією при змішаних ризиках.

Ключові слова: управління латентними ризиками; профілактика ризиків; управління ризиковою ситуацією; змішані ризики.

REFERENCES

- [1] Bassvil M., Vilski A., Banvenist A. *Obnaruzhenie izmeneniya svoystv signalov i dinamicheskikh sistem* [Detection of changes in the properties of signals and dynamical systems]. Moscow, Mir Publ., 1989. 278 p.
- [2] Gogunskiy V.D., Bibik T.V., Stanovskaya I.I. *Upravlenie kompleksnymi riskami programmy soprovozhdeniya sistem avariynoy zashchity obektov otvetstvennogo naznacheniya* [Complex risk management of support program of systems of emergency protection of responsible operation facilities]. *Zbirnyk naukovykh prats NUK* [Collection of Scientific Publications of NUS], 2012, no. 2, pp. 104–108.
- [3] Dave V., Kestel D. *Rukovodstvo k Svodu znaniy po upravleniyu proektami (Rukovodstvo PMBOK)* [Guide to the Body of Knowledge Project Management (Management PMBOK)]. Pyatoe izdanie. Project Management Institute Publ., 2013. 614 p.

- [4] Dubrovin V.I., Subbotin S.A., Boguslav A.V. *Intellektualnye sredstva diagnostiki i prognozirovaniya na-dezhnostii aviadvigatelay* [Intelligent diagnosis and prediction of reliability of aircraft engines]. Zaporozhe, OAO «MOTORSICH» Publ., 2003. 279 p.
- [5] Koshkin V.K., Koshkina L.L. Upravlenie riskami v bankovskoy sisteme [Risk management in the banking system]. *Materialy 7 mizhnarodnoi naukovopraktichnoi konferentsii «Upravlinnya proektami: stan ta perspektivi (20.09–23.09.2011)»* [Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference «Project Management: Status and Prospects»]. Mykolaiv, 2011, pp. 160–161.
- [6] Levchenko A.A., Frolov V.Ya., Yakovlev M.Yu. Identifikatsiya diagnosticheskoy informatsii o tekhnicheskoy sostoyanii obekta pri otsutstvii apriornoy informatsii o veroyatnostnykh kharakteristikakh sluchaynykh faktorov [Identification of diagnostic information about the technical state of the object in the absence of a priori information about the probability characteristics of random factors]. *Sbornik nauchnykh trudov Gosudarstvennogo universiteta im. N.Ye. Zhukovskogo «KhAI»* [Collection of scientific works of N.E. Zhukovski State University «HAI»], 1999, issue 5, pp. 135–139.
- [7] Luchkevich V.S. *Osnovy sotsialnoy meditsiny i upravleniya zdravookhraneniem* [Basics of Social Medicine and Health Management]. Saint Petersburg, SPbGMA Publ., 1997. 184 p.
- [8] Naleva G.V. Diagnostika latentnykh narusheniy protsessa polucheniya kompozitnykh instrumentalnykh materialov [Diagnosis of latent violations of the process of producing composite cutting materials]. *Teoriya i praktika protsesiv. Podribnennyya, rozdilennyya, zmishuvannya i ushchilnennyya: Zbirnik naukovikh prats* [Theory and practice processes. Shredding, separation, mixing and compaction: Collected Works], 2005, no. 11, pp. 71–78.
- [9] Stanovskiy A.L., Shchedrov I.N., Gurev I.N. Identifikatsiya latentnykh riskov pri upravlenii proektom sozdaniya Mezhdunarodnogo studencheskogo tsentra rekreatsii i turizma [Identification of latent risks at the management of the project of the development of the International student center of recreation and tourism]. *Materialy X mizhnarodnoi naukovopraktichnoi konferentsii «Upravlinnya proektami: stan ta perspektivy»* [Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference «Project Management: Status and Prospects»]. Mykolaiv, 2014, pp. 279–281.
- [10] Stanovskiy O.L., Savielieva O.S., Naleva G.V. Prognozuvannya rozvytku pidpryemstva v umovakh «pravyl gry», shcho zminiuiutsia [Prediction of the enterprise development in terms of «rules of the game» which vary]. *Trudy Odesskogo politekhnicheskogo universiteta* [Proceedings of the Odessa Polytechnic University], 2003, no. 1, issue 19, pp. 116–118.
- [11] Tsyppin Ya.Z. *Osnovy informatsionnoy teorii identifikatsii* [Fundamentals of the Theory of Informational Identification]. Moscow, Nauka Publ., 1984. 320 p.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

В любой области человеческой деятельности, где возникают какие-либо проблемы (а это практически все известные области), важнейшим методом борьбы с последними является профилактика [7]. Не составляет исключение и такой «опасный» вид деятельности, как управление проектами, в котором преодоление последствий рискованных событий зачастую превращается в балансирование между выполненным объемом работ, ресурсами (такими как деньги, труд, материалы, энергия, пространство и др.), временем и качеством. Не случайно ключевым фактором успеха проектного управления является минимизация рисков и отклонений от четкого заранее определенного плана, эффективное управление в условиях внутренних по отношению к проекту и внешних нежелательных изменений, важнейшей составляющей которого и является профилактика.

К сожалению, несмотря на очевидную значимость, в принятой на сегодняшний день общей схеме управления рисками проекта [3] отсутствует подраздел профилактики и не ставятся задачи предотвращения рисков на их скрытой, «латентной» стадии.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Риск проекта – это неопределенное событие или условие, которое будет иметь положительное или отрицательное воздействие как минимум на одну цель проекта, *если оно произойдет* [2]. Причиной возникновения рисков являются неопределенности, существующие в каждом проекте. Риски разделяют на «известные» – те, которые заранее определены, оценены, для которых возможно планирование, и риски «неизвестные», – те, которые не идентифицированы и не могут быть спрогнозированы [3].

Риски также можно разделить на *внезапные* (известные и неизвестные), – их нельзя было предвидеть ни по каким скрытым «предвестникам беды», и *внезапно-предсказуемые*, – их можно было предвидеть при надлежащей организации профилактических работ [9].

Примером первых могут служить землетрясения в сейсмической зоне, вторых – оползневые явления в зоне прибрежного строительства: они накапливаются годами, и признаки этого накопления (если организовать

за ними специальный мониторинг) могут быть количественно оценены и использованы при профилактике.

Цели управления рисками проекта – повышение вероятности возникновения и воздействия благоприятных событий и снижение вероятности возникновения и воздействия неблагоприятных для проекта событий.

Как известно, управление рисками обычно включает процедуру идентификации рисков – определение рисков, способных повлиять на проект, и документирование их характеристик [5].

В период идентификации рисков на основе известных факторов внешней среды предприятия, активов организационного процесса, описания содержания проекта, а также планов управления проектом и рисками проекта создается реестр рисков, который корректируется при последующем количественном и качественном анализе последних [3].

Таким образом, важнейшим компонентом управления любым проектом является мониторинг и управление рисками – отслеживание идентифицированных рисков, мониторинг остаточных рисков, идентификация новых рисков, исполнение планов реагирования на риски и оценка их технико-экономической эффективности на протяжении всего жизненного цикла проекта.

ЦЕЛЮЮ РАБОТЫ является разработка системы профилактических мероприятий по повышению информативности латентного периода известных и неизвестных рисков для повышения эффективности управления рисками в проектной деятельности.

Для достижения этой цели в работе были решены следующие задачи:

- выполнен анализ последних исследований и публикаций в области профилактики и управления латентными рисками;

- введено понятие «*рисковая ситуация*» – состояние и любое изменение в структуре или параметрах проекта, связанное с изменением вероятности наступления рискованного события;

- для численной оценки рискованной ситуации определено понятие «*значения рискованных параметров*» – параметров, «подозрительных» на увеличение вероятности возникновения того или иного рискованного события;

- разработана схема системы профилактических мероприятий при управлении смешанными (известными и неизвестными) рисками, включающая рекомендации по раскрытию латентности и прогнозу развития рискованных ситуаций в проекте;

- разработана система поддержки принятия проектных решений в условиях противодействия латентным рискам «RILAM».

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

По аналогии с медициной профилактика рискованных событий должна предусматривать такие направления деятельности по отношению к объекту проектного управления:

- использование, по возможности, современных «фирменных» технологий и оборудования;

- использование, по возможности, фирменных комплектующих расходных материалов и запасных частей;

- использование проверенного, хорошо обученного персонала, соответствующего задачам квалификации;

- планирование реальных сроков выполнения проекта и его частей;

- планирование проверенных, надежных поставщиков активов, необходимых для реализации и успешного завершения проекта;

- организация контроля за состоянием подсистем проекта на протяжении всего срока проекта;

- организация компенсации «предрисковых состояний» до того, как рискованное событие произошло;

- планирование средств, выделяемых на управление рисками, достаточных для финансирования перечисленных направлений профилактики.

В соответствии с принятым определением и основами математической теории идентификации [11] задача идентификации рисков, т.е. в нашем случае задача отнесения заданного набора признаков к тому или иному виду риска, является, по существу, задачей классификации. В результате такой классификации формируется закрытый список *известных* рисков, создающих, пока они не произошли, некоторую *рисковую ситуацию*, за которой тщательно следит менеджер проекта на всем промежутке времени его реализации.

Рисковая ситуация – состояние и любое изменение в структуре или параметрах проекта, связанное с изменением вероятности наступления рискованного события, даже если оно в итоге не произойдет (аналог – аварийная ситуация в дорожном движении).

Рисковая ситуация в управлении проектами развивается во времени, поэтому можно говорить о ее ЖЦ, начало которого совпадает с началом проекта, а окончание – или с окончанием проекта, или с моментом наступления рискованного события.

Численная оценка рискованной ситуации может быть выполнена по значениям *рисковых параметров* – параметров, «подозрительных» на увеличение вероятности возникновения того или иного рискованного события. Наблюдение за рискованными параметрами может привести к обнаружению плавных (увеличение напряжения) или скачкообразных (появление трещины) изменений в них. Подобные изменения могут происходить как у параметров, «привязанных» к известным

рискам, так и у параметров, которые в отношении к известным рискам не подозревались.

Схема ЖЦ рисков ситуации для каждого из рисков, входящих в плановый реестр, приведена на рис. 1.

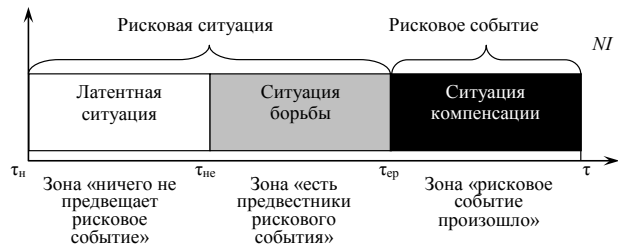


Рис. 1. Схема управления рисковой ситуацией для I -го риска при известных рисках

Задача управления проектами в этом случае: сдвинуть границу $t_{не}$ влево (по рисунку), а границу $t_{ер}$ – вправо.

Если множество известных видов рисков управления проектом конечно и полностью описано (т.е. система идентификации обучена), задача классификации таких рисков выглядит тривиальной.

К сожалению, как указывалось выше, проектная деятельность подвержена не только известным рискам из закрытого списка-реестра, но и неизвестным, не входящим в реестр, но не становящимся от этого менее опасными для достижения целей проекта.

Существенной особенностью классификации «неизвестных» рисков является то, что не все виды рисков к началу идентификации известны, т.е. у лица, занимающегося идентификацией, нет уверенности в том, что причиной проблем в управлении проектом не является какой-нибудь новый, не описанный ранее риск, класс которого еще необходимо создать.

Рассмотрим эту проблему с точки зрения управления затратами на компенсацию рисков событий. В [3] рекомендуется оценивать затраты на рисковые события R как произведение затрат на их компенсацию Z_k на вероятность наступления рисковой ситуации p :

$$R = Z_k \cdot p. \quad (1)$$

Выражение (1), когда рисковая ситуация уже наступила, распадается на два очевидных: $p = 1$; $R = Z_k$, что позволяет точно определить фактические затраты на риск. В качестве прогнозного это выражение малоинформативно, т.к. нам заранее не известны ни p , ни Z_k . Единственное, что можно утверждать наверняка, – если рисковое событие до окончания срока проекта так и не наступит (при этом p всегда будет меньше единицы), то затраты на его компенсацию будут равны нулю:

$$R = \xi Z_k \cdot p \Big|_{p < 1; \xi = 0} = 0, \quad (2)$$

где ξ – бинарный (0; 1) множитель, равный нулю, если рисковое событие не наступило. Достижение соотно-

шения (2) как раз и является задачей профилактики: нелегко убирать, легче не сорить; нелегко компенсировать рисковые события, легче их не допускать! Единственное, на что можно здесь влиять во время управления проектом, в соответствии с (2), является вероятность наступления рискового события p .

Введем понятие «жизненный цикл вероятности наступления рискового события» и построим его график для известного планового риска (рис. 2, а). У известного планового риска гипотетическая вероятность $p_{инп}$ является константой на протяжении ее ЖЦ, если только наступление гипотетического рискового события не превращает эту вероятность в единицу.

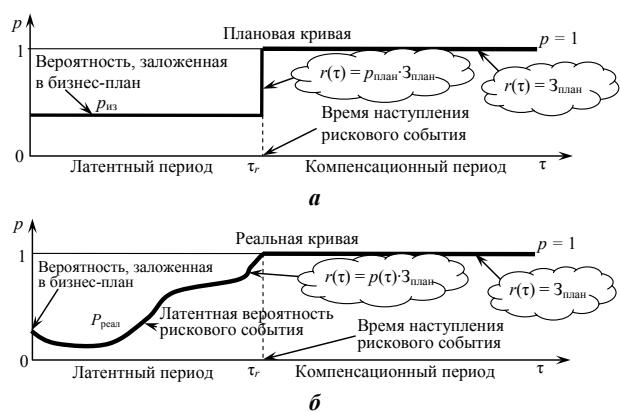


Рис. 2. Схемы жизненных циклов вероятности наступления рискового события известных проектных рисков: планового (а) и реального (б)

Только в редких случаях источником априорной информации о величине $p_{инп}$ может быть статистический эксперимент, – гораздо чаще при планировании проекта пользуются весьма приблизительными экспертными оценками, справочниками о вероятности природогенных катастроф, бизнес-прогнозом и т. п. Такими же гипотетическими являются и плановые затраты на компенсацию риска, – можно утверждать, что эта величина также носит вероятностный характер. Понятно, что вероятность фактического риска, оставаясь полностью или частично скрытой от наблюдателя, не совпадает с плановой, – более того, она может существенно изменяться в обе стороны на протяжении латентного периода ее ЖЦ (см. рис. 2, б). Что касается неизвестных рисков, то они по определению всегда неожиданны, а значит ожидаемая вероятность до того, как этот риск реализуется, равна нулю (рис. 3).

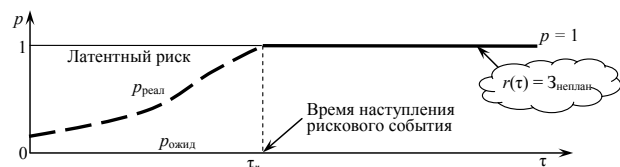


Рис. 3. Схема жизненного цикла вероятности неизвестного проектного риска

Латентная ситуация для смешанных рисков «дважды латентна»: неизвестно не только само изменение, но неизвестно также и то, в чем оно состоит «физически»!

Схема системы профилактических мероприятий при управлении смешанными рисками (рис. 4) отличается от схемы, приведенной на рис. 1, более глубоким анализом латентной ситуации, когда еще ничего не произошло: контролируемые параметры неизменны, рискованные события не наступили.



Рис. 4. Схема системы профилактических мероприятий при управлении смешанными рисками

В основе таких мероприятий – решенная задача раскрытия латентности событий в сложных технических системах в виде автоматизированной информационной системы выявления, диагностики и компенсации латентных нарушений в работе сложных объектов [6, 8]. В качестве особенности системы – современные методы прогнозирования развития таких событий в течение жизненного цикла проекта [1, 4, 10].

Большие резервы в решении этой проблемы скрываются на пути использования для профилактики и борьбы с латентными рисками современных информационных технологий, т. к. дополнительная информация о проекте создает новые возможности для автоматического выявления и диагностики, а также для устранения причин латентных рисков. Метод профилактики и управления латентными рисками, предложенный в настоящей работе, лег в основу создания подсистемы «LARIS» (*latent risks*), предназначенной для управления проектом, который подвержен опасности высоковероятных латентных рисков. Подсистема «LARIS», в свою очередь, входит в общую систему поддержки принятия проектных решений «RILAM» (*latent multiplicative risks*), учитывающую не только латентные, но и множественные риски.

ВЫВОДЫ

Анализом целей и задач проектного управления показано, что ранняя профилактика латентных рисков может значительно снизить общие затраты на управление рисками, в том числе на компенсацию их последствий. В работе выполнена классификация латентных стадий жизненного цикла рискованной ситуации и на ее основе предложена система управления рисковой ситуацией при смешанных рисках.

На основании предложенных подходов и решений создана подсистема «LARIS» общей системы поддержки принятия проектных решений «RILAM», предназначенной для управления проектом, который подвержен опасности высоковероятных латентных рисков. Компьютерная симуляция работы СППР «RILAM» и ее практические испытания в одесском холдинге «Союз» прошли с положительным технико-экономическим эффектом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Бассвиль, М. Обнаружение изменения свойств сигналов и динамических систем [Текст] / М. Бассвиль, А. Вилски, А. Банвенист. – М. : Мир, 1989. – 278 с.
- [2] Гогунский, В. Д. Управление комплексными рисками программы сопровождения систем аварийной защиты объектов ответственного назначения [Текст] / В. Д. Гогунский, Т. В. Бибик, И. И. Становская // Зб. наук. праць НУК. – Миколаїв : НУК, 2012. – № 2. – С. 104–108.
- [3] Даве, В. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК) [Текст] / В. Даве, Д. Кестел ; Project Management Institute, 2013. – 614 с.
- [4] Дубровин, В. И. Интеллектуальные средства диагностики и прогнозирования надежности авиадвигателей [Текст] / В. И. Дубровин, С. А. Субботин, А. В. Богуслав. – Запорожье : ОАО «МОТОРСИЧ», 2003. – 279 с.
- [5] Кошкин, В. К. Управление рисками в банковской системе [Текст] / В. К. Кошкин, Л. Л. Кошкина // Матеріали 7-ї міжнар. наук.-практ. конф. «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв : НУК, 2011. – С. 160–161.
- [6] Левченко, А. А. Идентификация диагностической информации о техническом состоянии объекта при отсутствии априорной информации о вероятностных характеристиках случайных факторов [Текст] / А. А. Левченко, В. Я. Фролов, М. Ю. Яковлев // Сб. науч. трудов гос. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – 1999. – Вып. 5. – С. 135–139.

- [7] **Лучкевич, В. С.** Основы социальной медицины и управления здравоохранением [Текст] / В. С. Лучкевич. – СПб. : СПбГМА, 1997. – 184 с.
- [8] **Налева, Г. В.** Диагностика латентных нарушений процесса получения композитных инструментальных материалов [Текст] / Г. В. Налева // Теорія і практика процесів. Подрібнення, розділення, змішування і ущільнення : зб. наук. праць. – О. : ОНМА, 2005. – Вип. 11. – С. 71–78.
- [9] **Становский, А. Л.** Идентификация латентных рисков при управлении проектом создания Международного студенческого центра рекреации и туризма [Текст] / А. Л. Становский, И. Н. Щедров, И. Н. Гурьев // Матеріали Х міжнар. наук.-практ. конф. «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв : НУК, 2014. – С. 279–281.
- [10] **Становський, О. Л.** Прогнозування розвитку підприємства в умовах «правил гри», що змінюються [Текст] / О. Л. Становський, О. С. Савельєва, Г. В. Налева // Труды Одес. политехн. ун-та. – 2003. – № 1(19). – С. 116–118.
- [11] **Цыпкин, Я. З.** Основы информационной теории идентификации [Текст] / Я. З. Цыпкин. – М. : Наука, 1984. – 320 с.

© І. І. Становська, І. М. Щедров, К. І. Березовська

Надійшла до редколегії 11.11.13

Статтю рекомендує до друку член редколегії Вісника НУК

д-р екон. наук, проф. *І. О. Іртицева*

Статтю розміщено у Віснику НУК № 3, 2014