

УДК: 377.4

Г.И. Коршунов, В.Н. Николаев, Н.В. Маркелова

ОЦЕНКА РИСКОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

G.I. Korshunov, V.N. Nikolaev, N.V. Markelova

RISK ASSESSMENT OF ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION FOR TRAINING SPECIALISTS OF RESEARCH AND PRODUCTION ORGANIZATIONS

Рассмотрены и проанализированы риски, влияющие в первую очередь на качество подготовки инженерных кадров научно-производственных организаций, использующих все виды дополнительного профессионального образования (ДПО). С целью принятия рационального решения были представлены модель и методика оценки возникающих рисков в сфере ДПО.

СПЕЦИАЛИСТЫ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ, ОЦЕНКА РИСКОВ.

The article considers and analyses the risks affecting primarily on the quality of preparation of specialists of research and industrial organizations, using all kinds of additional professional education (APE). In order to make informed decisions were submitted to the model and the methodology of evaluation of emerging risks in the sphere of professional education.

SPECIALISTS OF RESEARCH AND PRODUCTION ORGANIZATIONS, ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION, EDUCATIONAL PROJECTS, ASSESSMENT OF RISK.

В последние годы Правительство РФ поставило задачу повысить уровень подготовки, переподготовки и престиж специалистов научно-производственных организаций и научных работников с целью повышения технологического уровня производства, качества продукции и приведения производства к единым нормам и стандартам. За счет этого возросло значение всех видов дополнительного профессионального образования (ДПО), увеличилось количество различных курсов, институтов и факультетов повышения квалификации.

Усложнение всех видов человеческой деятельности, вызванное неопределенностью, вариабельностью и стохастичностью факторов внешней среды, привело к возникновению большого числа новых видов рисков. Реакцией на это стало появление группы стандартов по риск-менеджменту [1 – 3], подготовленных ИСО и регламентирующих идеологию, терми-

нологию и методы исследования и нивелирования рисков при решении инновационных проектов в научно-производственных организациях. При этом очевидно, что риски присущи и сфере образования, в том числе и дополнительному, влияющие на качество подготовки специалистов при решении научно-производственных задач.

Помимо существующих многочисленных рисков в этой сфере возникают дополнительные риски, вызванные вступлением России в ВТО и преобразованием ряда образовательных учреждений в государственные автономные учреждения. Нестабильность уровня спроса и предложения, постоянно ужесточающаяся конкуренция, опережающие темпы развития техники и технологий, изменения валютных курсов, неконтролируемая инфляция, а также многие другие факторы, характерные для текущего состояния экономики, определяют условия

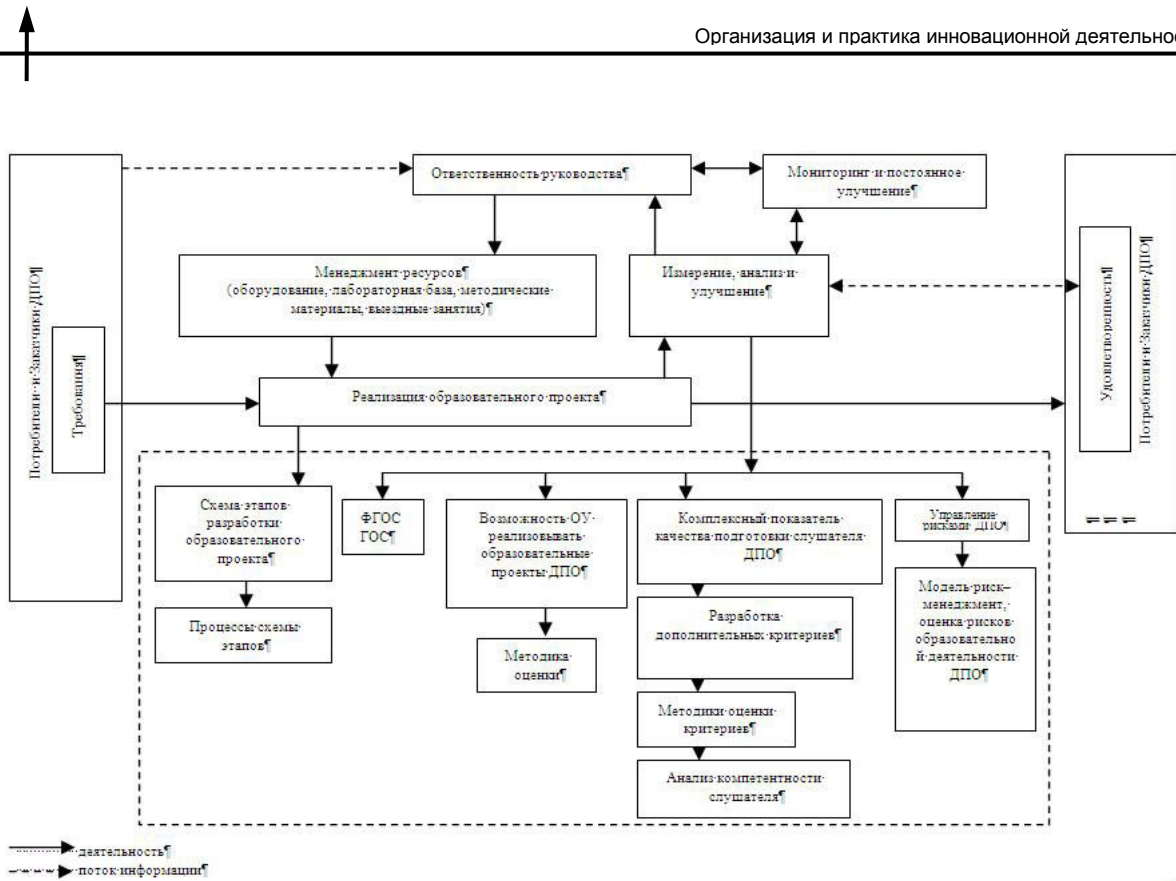


Рис. 1. Модель реализации образовательной деятельности ДПО в рамках СМК

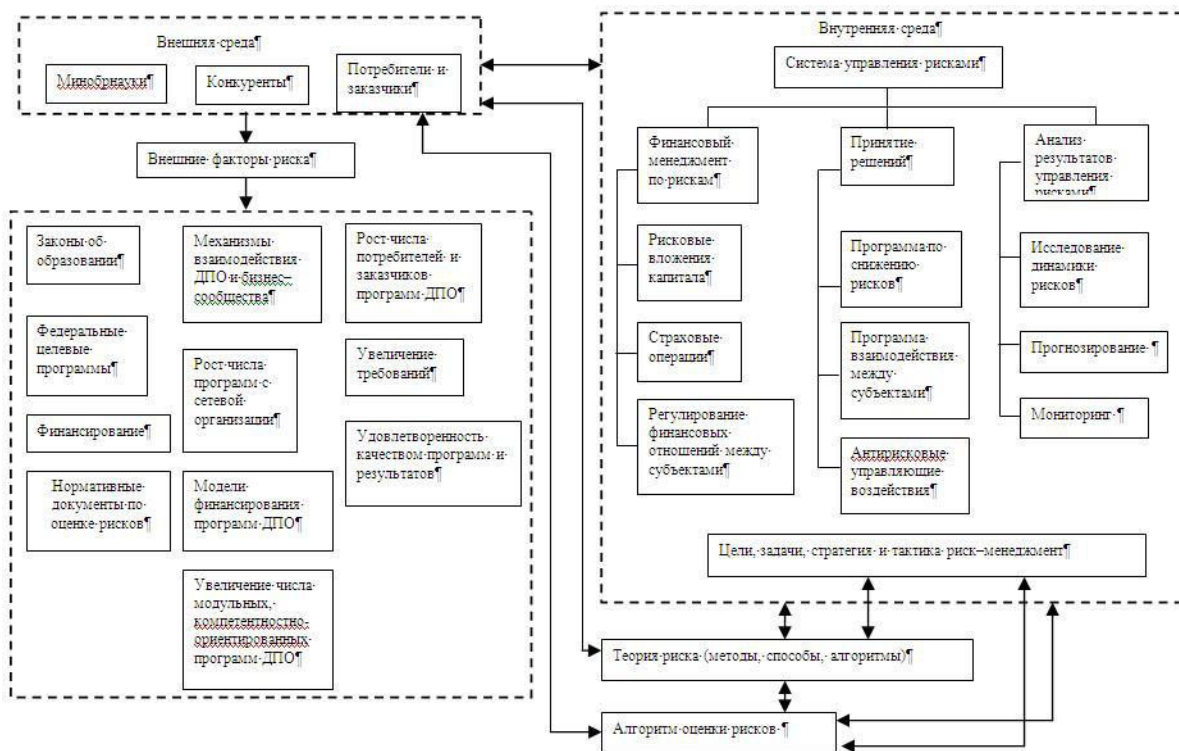


Рис. 2. Модель риск-менеджмента образовательной деятельности ДПО

возникновения риска в деятельности в области дополнительного образования [4]. В связи с этим в рамках модели реализации образовательной деятельности дополнительного профессионального образования (рис. 1) неотъемлемой частью процесса «Измерение, анализ и улучшение» является подпроцесс «Управление рисками ДПО». Внедрение и использование системы управления рисками в образовательной деятельности при подготовке специалистов научно-производственных организаций (рис. 2) представляет собой важную составляющую в вопросах принятия наиболее рационального решения в условиях неопределенности [5].

Многочисленные публикации по риск-менеджменту не только не вносили ясность в дело управления рисками, но и содержали порой разноречивую информацию, что обосновало выпуск ряда стандартов, регламентирующих этот вид деятельности [6]. В числе основных документов выступают МС ИСО 31000, 31010 и ГОСТ Р 51897. Стандарт ГОСТ Р ИСО 31000 рекомендуется организациям для разработки, внедрения и постоянного улучшения системы управления рисками в общей системе управления, стандарт ГОСТ Р ИСО / МЭК 31010 – вспомогательный и предлагает широкий спектр методов оценки рисков, что также является неотъемлемой частью управления рисками в сфере ДПО [1–3, 6].

При рассмотрении деятельности ДПО был выделен ряд рисков, оказывающих различного рода влияние (рис. 3), и проанализирован с помощью принципа разумной достаточности и приемлемого риска – так называемых – зон ALARP (as low as reasonably practicable) в соответствии с [2].

(1) – риск не может быть оправдан ни при каких обычных обстоятельствах;

(2) – риск приемлем только если дальнейшее снижение риска невыполнимо или стоимость снижения риска слишком велика по отношению к выгоде, полученной в результате его снижения;

(3) – по мере снижения риска пропорционально снижаются затраты для его дальнейшего снижения в соответствии с принципом разумной достаточности;

(4) – необходимо стремиться к поддержанию риска на этом уровне.

В виде показателя может выступать показатель качества подготовки специалистов научно-производственных организаций, использующих ДПО, доход или прибыль организаций от образовательной деятельности, вероятность принадлежности вуза к видовой группе (институт – академия – университет) или любой другой показатель деятельности образовательного учреждения. Снижение данного показателя может произойти из-за возникновений рискованных ситуаций, равных R . Исходя из стохастической природы рисков потери целевого показателя (результативности) также носят вероятностный характер как функция от случайных величин рисков [7–10].

Количественная оценка уровня риска, для которого не выявлено ни одного рискообразующего фактора, влияющего на его реализацию, определяется из соотношения:

$$R_i = p_i * K_i, \quad (1)$$

где K_i – возможные потери показателя при реализации i -го риска; p_i – вероятность возникновения i -го риска.

Если в зависимости от наступления одного из m несовместных событий A_{ij} с вероятностью p_{ij} при реализации данного риска произойдет снижение критериального показателя на K_{ij} , то количественная оценка уровня риска определяется из соотношения

$$R_i = \sum_{j=1}^m p_{ij} K_{ij}, \quad (2)$$

где $p_{ij} = P(\{K_i = K_j\}/A_{ij})$ – вероятность того, что при условии наступления события A_{ij} произойдет снижение показателя на K_{ij} .

Количественная оценка всех рисков R представлена в виде суммы математических ожиданий возможных потерь по каждому из n рисков:

$$R = \sum_{i=1}^n R_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_{ij} K_{ij}. \quad (3)$$

Помимо оценки величины потерь от реализации рисков большое значение имеет возможность определения наиболее значимых последовательных цепочек рисков с целью анализа и управления ими. Определить величину макси-

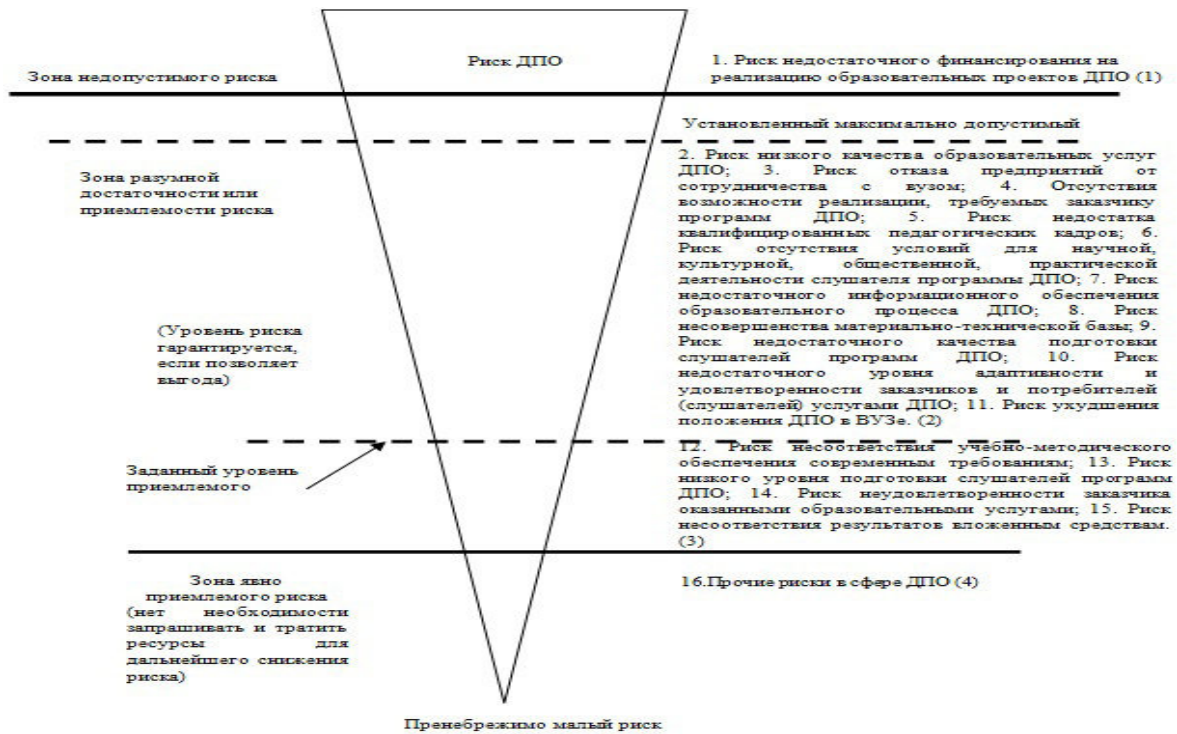


Рис. 3. Зоны ALARP в сфере ДПО

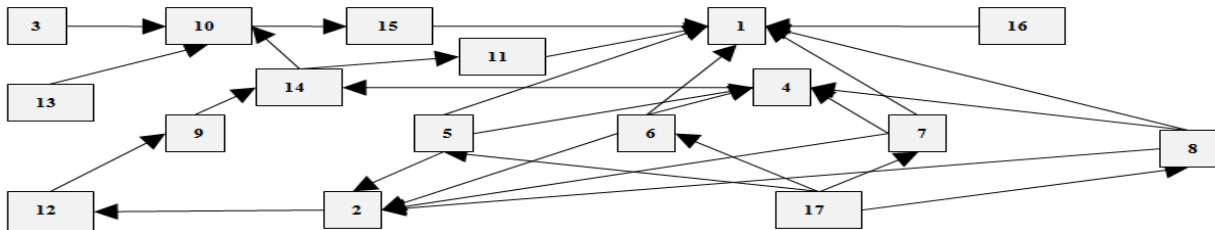


Рис. 3. Ациклический ориентированный граф рисков ситуаций ДПО

мальных потерь показателя можно с помощью ациклического ориентированного графа рисков (см. рис. 3). Пусть $G = (V, E)$ – ациклический ориентированный граф, где множество вершин графа – $V = \{1, 2, \dots, n\}$, $E = \{(i, j)\}$ – множество дуг. Дуга (i, j) идет из вершины i в вершину j . Дуга (i, j) входит в граф G , если рисковая ситуация j может последовать за рискованной ситуацией i . Длина этой дуги, или ее весовой коэффициент K_i , соответствует возможной величине потерь показателя качества подготовки слушателей ДПО при реализации рискованной ситуации i . В ациклическом графе можно перенумеровать вершины таким образом, чтобы для

всех дуг (i, j) выполнялось неравенство $i > j$. Вершине с номером 1 ставится в соответствие показатель, остальным вершинам – возможные рискованные ситуации [6].

Таким образом были найдены две критические цепочки: $17 > 5 > 4 > 14 > 11 > 1$ и $2 > 12 > 9 > 14 > 10 > 15 > 1$. Возможная величина потерь показателя для X - цепочки рискованных ситуаций обозначается как

$$R(X) = \sum_{(i,j) \in G} R_{ij} x_{ij}, \quad (4)$$

где $R_{ij} = K_i$, если дуга $(i, j) \in G$, иначе $R_{ij} = 0$.

Таким образом, прогнозирование и управ-

ление рисками при подготовке специалистов научно-производственных организаций способствует повышению оперативности и качества принятия управленческих решений. Внедрение методики управления рисками позволит

избежать ненужных затрат еще на начальной стадии при разработке образовательных проектов ДПО, провести количественную и качественную оценку выявленных рисков и выбрать методы реагирования на них.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р ИСО 31000 – 2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. М.: М.: Стандартинформ, 2010. 28 с.
2. ГОСТ Р ИСО / МЭК 31010 – 2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска. М.: Стандартинформ, 2012. 70 с.
3. ГОСТ Р 51897 – 2011. Менеджмент риска. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2012. 16 с.
4. **Маркелова Н.В.** Управление рисками образовательных проектов в сфере дополнительного профессионального образования / Н.В. Маркелова, А.Г. Варжапетян. Вестник МГТУ; г. Магнитогорск, 2013. 8 с.
5. **Костюкова Т.П., Лысенко И.А.** Модель управления рисками образовательного учреждения // Информационно-управляющие системы. 2011. № 2 (51). 73–76 с.
6. Варжапетян А.Г. Методы исследования и управления проектами и процессами производства /
- А.Г. Варжапетян, В.В. Глущенко, П.В. Глущенко. Монография.– М.: Вузовская книга, 2013. 314 с.
7. **Карасев В.В., Соложенцев Е.Д.** Тематика исследований по логико-вероятностному управлению риском и эффективностью в структурно-сложных системах // Информационно-управляющие системы. 2010. № 4 (47). с. 72–74.
8. **Соложенцев Е.Д., Яценко С.В.** Логико-вероятностные модели риска неуспеха решения трудных экономических проблем// Информационно-управляющие системы. 2011. № 3 (52). с. 70–75.
9. **Бабенков А.Н., Соложенцев Е.Д.** К вопросу построения ЛВ-модели риска неуспеха комплексной структурно-сложной экономической системы// Информационно-управляющие системы. 2011. № 4 (53). с. 70–76.
10. **Гейда А.С., Лысенко И.В., Силла Е.П.** Задачи исследования качества и потенциала систем реализации целевых программ// Информационно-управляющие системы. 2011. № 4 (53). с. 77–83.

REFERENCES

1. GOST R ISO 31000 – 2010. Menedzhment riska. Printsipy i rukvodstvo. M.: Standartinform, 2010. 28 s.
2. GOST R ISO / MEK 31010 – 2011. Menedzhment riska. Metody otsenki riska. M.: Standartinform, 2012. 70 s.
3. GOST R 51897 – 2011. Menedzhment riska. Terminy i opredeleniia. M.: Standartinform, 2012. 16 s.
4. **Markelova N.V.** Upravlenie riskami obrazovatel'nykh proektov v sfere dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniia / N.V. Markelova, A.G. Varzhapetian. Vestnik MGTU, g. Magnitogorsk, 2013. 8 s.
5. **Kostiukova T.P., Lysenko I.A.** Model' upravleniia riskami obrazovatel'nogo uchrezhdeniia // Informatsionno-upravliaiushchie sistemy. 2011. № 2 (51). 73–76 s.
6. **Varzhapetian A.G.** Metody issledovaniia i upravleniia proektami i protsessami proizvodstva / A.G. Varzhapetian, V.V. Glushchenko, P.V. Glushchenko. Monografiia.– M.: Vuzovskaia kniga, 2013. 314 s.
7. **Karasev V.V., Solozhentsev E.D.** Tematika issledovaniia po logiko-veroiatnostnomu upravleniiu riskom i effektivnost'iu v strukturno-slozhnykh sistemakh // Informatsionno-upravliaiushchie sistemy. 2010. № 4 (47). s. 72–74.
8. **Solozhentsev E.D., Iatsenko S.V.** Logiko-veroiatnostnye modeli riska neuspekha resheniia trudnykh ekonomicheskikh problem// Informatsionno-upravliaiushchie sistemy. 2011. № 3 (52). s. 70–75.
9. **Babenkov A.N., Solozhentsev E.D.** K voprosu postroeniia LV-modeli riska neuspekha kompleksnoi strukturno-slozhnoi ekonomicheskoi sistemy// Informatsionno-upravliaiushchie sistemy. 2011. № 4 (53). S. 70–76.
10. **Geida A.S., Lysenko I.V., Silla E.P.** Zadachi issledovaniia kachestva i potentsiala sistem realizatsii tselevykh programm// Informatsionno-upravliaiushchie sistemy. 2011. № 4 (53). s. 77–83.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ/AUTHORS

КОРШУНОВ Геннадий Иванович – доктор технических наук, профессор кафедры инноватики и управления качеством федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», 190000, ул. Большая Морская, д. 67, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: kgi@pantes.ru

KORSHUNOV Gennady I. – Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (SUAI), 190000, st. Bolshaya Morskaya, 67, St. Petersburg, Russia; e-mail: kgi@pantes.ru

НИКОЛАЕВ Виктор Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры информационных систем и технологий (кафедра ИСиТ) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), 305040, ул. 50 лет Октября, 94, Курск, Россия; e-mail: nikovic54@yandex.ru

NIKOLAEV Viktor N. – Southwestern State University (SWSU), 305040, st. October 50, 94, Kursk, Russia; e-mail: nikovic54@yandex.ru

МАРКЕЛОВА Наталья Викторовна – старший преподаватель кафедры инноватики и управления качеством федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», 190000, ул. Большая Морская, д. 67, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: eclat2006@yandex.ru

MARKELOVA Natal'ya V. – Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (SUAI), 190000, st. Bolshaya Morskaya, 67, St.-Petersburg, Russia; e-mail: eclat2006@yandex.ru