

[4] Сурков Р.Е. Автореферат диссертации «Совершенствование механизма управления внешне-экономической деятельностью промышленного комплекса региона». <http://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-mekhanizma-upravleniya-vneshneekonomicheskoi-deyatelnosti-promyshlennogo#ixzz3cmOhANE4>

**С.Н. Малоземов**  
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

## **УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ ПРОЕКТОМ В УСЛОВИЯХ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

Ключевые слова: инновационный проект, управление проектом, малое инновационное предприятие.

В статье проведено исследование, направленное на развитие малого предпринимательства на примере малого инновационного предприятия. Рассмотрены основные этапы проектного управления на примере инновационного проекта в сфере радиационной безопасности «Многофункциональный модульный дозиметр “Радон-Д”».

В современных условиях экономика передовых стран в значительной мере ориентирована на инновационную составляющую, на передовые технологии и особые отношения между наукой, государством, бизнесом и обществом. Большое значение приобретают новые принципы организации промышленного производства, новые методы и системы управления проектами. Для успешной реализации наукоемких проектов и выведения на рынок продуктов в сфере высоких технологий в нашей стране активно создаются малые инновационные предприятия, которые, фактически, являются связующим звеном между отечественной наукой и реальным сектором экономики. Согласно закону от 02.08.2009 № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» малые инновационные предприятия разрешено создавать на базе высших учебных заведений [1]. Главная цель данного закона – коммерциализация результатов научно-образовательной деятельности и предоставление мест для трудоустройства будущим выпускникам в создаваемых малых предприятиях при вузах. Таким образом, малые инновационные предприятия способствуют переходу российской экономики на новый технологический уклад.

В условиях современной мировой экономики, отличающейся очень высоким уровнем конкуренции практически во всех областях, для непрерывного развития и процветания предприятий становится необходимым применение технологий управления проектами. В значительной степени это касается и малых инновационных предприятий, поскольку их деятельность напрямую связана с результатами конкретных научных исследований и сопровождается серьезными проектными рисками [2–6].

Рассмотрим основные этапы проектного управления на примере инновационного проекта в сфере радиационной безопасности «Многофункциональный модульный дозиметр “Радон-Д”». Прежде всего, следует определить проблематику проекта и его актуальность. В данном случае речь идет об оценке безопасности жизни и здоровья человека, где важным критерием считается радиационное воздействие. Измерения радиационного воздействия направлены на защиту населения от опасного излучения природного и техногенного характера. Для количественной оценки ионизирующего излучения используются специальные приборы – дозиметры. Существует две категории дозиметров – бытовые и профессиональные. Бытовые дозиметры не отличаются

высокой точностью показаний. Высокий уровень погрешности измерения таких приборов существенно искажает показания, что может привести к неправильной оценке радиационной обстановки и, как следствие, нанесению вреда здоровью человека. Существующие профессиональные дозиметры выпускаются в ограниченном количестве, имеют сложное устройство и очень высокую цену, что делает их малодоступными для потребителей.

Следующим шагом является формулировка целей проекта. Цель, как правило, формулирует результат, который будет получен по окончании проекта. Цель рассматриваемого проекта: создание многофункционального профессионального дозиметра-радиометра, который будет доступен для широкого круга потребителей и сможет решать большой набор задач, связанных с измерениями ионизирующих излучений. Такого дозиметра, который будет обладать тем набором функций, который необходим конкретному пользователю и, который может быть модернизирован самим пользователем.

Инновационность проекта заключается в следующем. Дозиметр «Радон-Д» предназначен для точного измерения основных характеристик ионизирующего излучения (ИИ): мощности дозы гамма-излучения; индивидуальной дозы персонала, контактирующего с источником ИИ; плотности потока  $\beta$ -частиц; плотности потока  $\alpha$ -частиц и др. Главной особенностью прибора является модульная концепция построения, то есть на базовой платформе, реализуется различный технический функционал устройства:

- изменяемое количество детекторов. К примеру, появляется возможность уменьшить необходимое время счета или увеличить диапазон измерений просто подключив дополнительный счетчик Гейгера, причем такое подключение не требует специальных знаний и умений, прибор автоматически определяет наличие детектора и контролирует его работу.

- возможность подключения выносного  $\alpha$ - и (или)  $\beta$ -детектора. Это может быть любой газоразрядный детектор с напряжением питания 400 В. Достаточно предварительно задать «Мертвое время» в меню прибора.

- возможность предварительного выбора нужного набора функций для будущего дозиметра на сайте с помощью удобного и интуитивно-понятного «конструктора функций». Предоставляется возможность выбора: типа питания, варианта передачи данных на мобильные устройства, подключения к ПК, функций радиометра по подсчету индивидуальной дозы и т.д.

Одной из обязательных характеристик любого проекта является уникальность создаваемого продукта. Инновационной составляющей рассматриваемого проекта является новый способ повышения точности регистрации  $\gamma$ -излучения дозиметром с использованием газоразрядных счетчиков Гейгера-Мюллера. Данный способ заключается в отдельной обработке сигнала каждого детектора. В отличие от прототипа (ДРГ-01Т1) счетчики работают независимо друг от друга. А значит, при попадании ионизирующей частицы на один из счетчиков, происходит падение напряжения только на этом счетчике, и только этот счетчик прекращает реагировать на другие частицы в течение 0,2 мс (мертвое время счетчика). В то время как другие счетчики продолжают работать в штатном режиме, и получаемая с них информация продолжает поступать и непрерывно обрабатываться микроконтроллером. Благодаря применению данного отдельного способа регистрации ионизирующего излучения, уменьшается необходимое время регистрации до 15 секунд при статистической погрешности в 20% доверительной вероятности 0.95. Кроме того, реализовано новое техническое решение, позволяющее подключать выносной  $\alpha$ - и (или)  $\beta$ -детектор, а также любой газоразрядный детектор с напряжением питания 400 В, предварительно задав его «мертвое время». Также планируется разработка инновационного модуля связи, который позволит осуществлять беспроводную передачу показаний дозиметра по Wi-Fi, Bluetooth.

Важным шагом управления является разработка процесса реализации проекта. Как правило, составляется план-график с последовательным указанием этапов реализации проекта – «дорожная карта». В рамках данной статьи представим укрупненные этапы плана-графика выполнения первого лабораторного образца проекта «Радон-Д»:

- многоплановое тестирование лабораторного образца с целью выявления программных неточностей и улучшения технических характеристик;
- оптимизация параметров фильтра посредством выбора материалов, их соотношений и толщины для более эффективного выравнивания энергетической характеристики счетчика СБМ-20;
- разработка алгоритмов подсчета ряда параметров;
- оптимизация алгоритмов обработки полученной информации и управления высоковольтным преобразователем с целью повышения энергоэффективности прибора;
- проведение технических испытаний для внесения прибора в реестр средств измерений;
- разработка модуля связи с мобильными устройствами;
- разработка программы для обработки данных с помощью ПК;
- разработка приложений для iOS и Android для обработки данных, полученных с дозиметра;
- разработка уникального «конструктора функций» для выбора нужного пользователю функционала прибора;
- реализация возможности обновления по USB встроенной программы управления дозиметром.

Инновационность проекта заключается в том, что в программу разработки был включен и этап анализа рынка и оценки конкурентов. Этот этап дает ответы на вопросы о емкости рынка, возможных потребителях и состоянии конкурентов. Существующие на рынке дозиметры плохо удовлетворяют потребности каждого индивидуального потребителя или группы потребителей. Потребителям приходится переплачивать за ненужные им функции дозиметра, которые зачастую представляют собой «бутафорскую» нагрузку и не несут фактического улучшения технических характеристик. Необходима гибкая система индивидуального выбора функций. Кроме того, в ряде случаев бытовые дозиметры могут быть заменены профессиональными, (если последние станут более доступными). Таким образом, новый дозиметр, сможет повысить уверенность в радиационной безопасности каждого пользователя, и тем самым повысить доверие населения к ядерной энергетике. Существующие в настоящее время аналоги дозиметра «Радон-Д», предоставляющие подобные технические характеристики, отличаются значительно более высокой ценой, выпускаются в ограниченном количестве и практически недоступны для широкого круга потребителей. Более дешевые приборы сильно уступают по техническим характеристикам и набору функций. Результаты оценки приборов-конкурентов приведены в сравнительной таблице (рис. 1).

Информация о рынке дозиметров практически отсутствует в свободном доступе. Для анализа емкости рынка проводилось собственное «полевое» исследование рынка дозиметров. В рамках исследования были проанализированы данные интернет-магазинов дозиметров, проведен опрос специалистов в области радиационной безопасности, проведена оценка потребности дозиметров в банковской сфере, среди организаций, проводящих специальную оценку условий труда и радиационного контроля. Проводился анализ запросов поисковых систем Яндекс, Рамблер, Google и Google тренды. Результаты оценки фактической емкости внутреннего рынка приведены в табл. 1.

Существующие решения на рынке							
Наименование модели/ продукта	Стадия	Назначение	Многоканальность	Непрерывный контроль работоспособности СГМ	Малое время измерения (менее 25с)	Учет «Хода с жесткостью»	Цена, [руб]
Созкс/Квантум	На рынке	Бытовой	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	9860
РадиаСкан701	На рынке	Бытовой	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	12500
ДКС-АТ1123	На рынке	Проф.	НЕТ	НЕТ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	153000
ДРБП-03	На рынке	Проф.	НЕТ	НЕТ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	79200
МКС-03СА	На рынке	Проф.	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ЕСТЬ	25000
МКС-05 ТЕРРА	На рынке	Проф.	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	18500
ДРГ-01Т1	На рынке	Проф.	НЕТ	НЕТ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	27100
ДКГ-03Д «Грач»	На рынке	Проф.	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ЕСТЬ	21400
Радон-Д	В разраб.	Проф.	ЕСТЬ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	23000

Рис. 1. Результаты оценки приборов-конкурентов<sup>1</sup>

Согласно предварительной оценке фактический размер внутреннего рынка составил около 60 000 приборов/год. При оценке доступного размера рынка учитывается то, что крупный украинский производитель дозиметров «Терра» уходит с российского рынка, открывая для отечественных производителей хорошую возможность импортозамещения. А так же, учитываются уникальные особенности дозиметра «Радон-Д». Методом экспертных оценок установлено: рост доступного размера рынка – 2,5% в первый год (1500 шт.) и 3 % во 2 год производства (1800 шт.).

Таблица 1

**Результаты оценки фактической емкости внутреннего рынка дозиметров**

Оценка рынка		Годы		
		2014	2017	2020
Внутренний рынок	В количественном выражении, тыс. шт.	50–70	52–72	55–75
	В денежном выражении, млн. р.	750–1050	780–1080	825–1125

Главным ориентиром принятия инвестиционного проекта к реализации является финансовый план. Именно финансовый план дает информацию о размере необходимых инвестиций для реализации проекта и ожидаемых финансовых результатах. В финансовом плане проекта «Радон-Д» получены следующие показатели:

1. *Необходимый объем денежных средств:*  
1 760 000 руб. – на предпроизводственной стадии.  
3 959 000 руб. – на производственной стадии.
2. *Объем продукции в точке безубыточности (в год):*  
280 дозиметров базовой комплектации  
479 дозиметров полной комплектации  
161 дозиметр максимальной комплектации
3. *Выручка от реализации продукции:* 25385 тыс. руб./год
4. *Полная себестоимость реализованной продукции:* 20480 тыс. руб./год
5. *Балансовая прибыль:* 4905 тыс. руб./год
6. *Рентабельность продукции:* R = 23,9 %
7. *Срок окупаемости:* 0,787 года или 9,5 месяцев

<sup>1</sup> Цены на дозиметры взяты с сайтов интернет-магазинов а) mydozimetr.ru б) ptfm.ru в) rosstechnika.ru

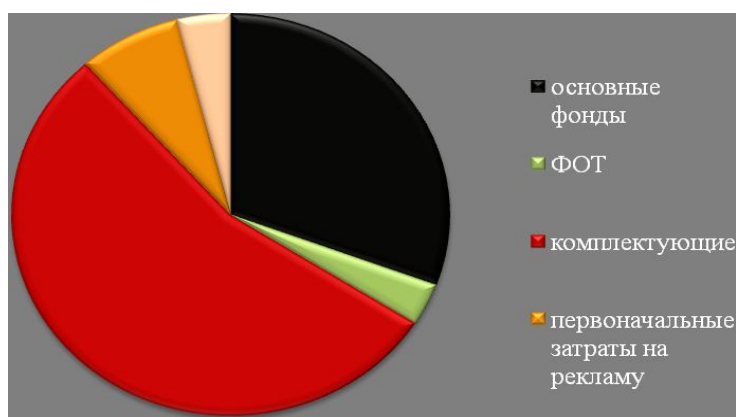


Рис. 2. Распределение издержек на производственной стадии

Источниками финансирования рассматриваемого проекта будут являться собственные средства производителей, предполагается получение грантов, привлечение частных инвесторов, а так же планируется использовать краудфандинг.

Проект «Многофункциональный модульный дозиметр “Радон-Д”» имеет хорошие экономические показатели и в целом выглядит привлекательным для инвесторов. Риски проекта на предпроизводственной стадии, связанные с реализацией научно-технических исследований могут быть сняты за счет поддержки от государства, например, за счет Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере или Фонда Сколково.

#### Список литературы:

- [1] Федеральный закон от 02.08.2009 № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности». – Электронный ресурс: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=law;n=140486>
- [2] Жмачинский В.И. Антикризисное управление на предприятиях транспорта: учебное пособие, 2-е изд. / В.И. Жмачинский, И.Г. Ильющенко. – Н. Новгород: Изд-во «ВГАВТ», 2013. – 312 с.
- [3] Жмачинский. В.И. Бизнес-планирование: теория, методика, практика: Учеб. пособие / В.И. Жмачинский. – Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии гос. службы, 2003. – 256 с.
- [4] Иванов В.М. Основы управления проектами: Учебно-методическое пособие / В.М. Иванов – Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2013. – 90 с.
- [5] Иванов В.М. Экономика, организация и управление производством: Учебное пособие / В.М. Иванов. – Н. Новгород: Типография «Автор», 2013. – 308 с.
- [6] Лазарева Е.А. Управление инвестиционными проектами: учебное пособие / Е.А. Лазарева – Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2014. – 124 с.