Расчет основных показателей эффективности внедрения инновационных разработок в производство

Бунтова Елена Вячеславовна
к.п.н., доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА,
446442, Россия, Самарская область, г.Кинель, пос.Усть-Кинельский, ул.Учебная, д.2
E-mail: buntova-lena1@yandex.ru

The calculation of indicators of efficiency of introduction of scientific and technical developments in production

Buntova Elena

Candidate of pedagogical Sciences, associate professor of "Physics, mathematics and information technologies" Department, Federal STATE budgetary educational institution in the Samara state agricultural Academy,

446442, Russia, Samara region, Kinel vil., Uchebnaya street, 2

Аннотация

Изучены вопросы, касающиеся внедрения инновационных научно-технических разработок в производство. Актуальность темы исследования определена проблемой внедрения прикладных научно-технических разработок в производство. Предложены пути решения проблемы, в основу которых положен расчет показателей эффективности внедрения научно-технических разработок и схема продвижения полученных результатов в производство. Определены трудности, с которыми сталкивается разработчик в момент представления проекта инвесторам – это расчет емкости рынка и моделирование потоков продукции, ресурсов и денежных средств. Денежные потоки дают возможность оценить процесс внедрения научно-технических разработок в производство. Задача разработчика в процессе составления схемы внедрения – описать денежные потоки и вычислить показатели результативности каждого шага в схеме внедрения продукта в производство. Представлены программа для расчета емкости рынка в пакете Excel и программа моделирования финансовых потоков, которая не требует компетенций экономиста для работы с ней, что имеет большое значение для разработчиков инновационных продуктов. Программа моделирования финансовых потоков дает возможность построить график показывающий срок окупаемости инвестиций, период инвестирования, кредитный период, период наступления возможности расширения производства. В основе построения схемы внедрения научно-технической разработки в производство лежит графическое представление показателей эффективности внедрения инновационных научно-технических разработок.

Abstract

Studied issues relating to the implementation of innovative scientific and technical developments in production. Topicality of the research determined the issue of introduction of applied scientific-technical developments in production. Proposed solutions to the problem, based on the calculation of indicators of efficiency of introduction of scientific and technological development and promotion scheme of the received results in manufacture. Highlighted the difficulties faced by the developer at the time of submission of the project to investors is the calculation of market capacity and modeling flows of products, resources and

money. Cash flows provide an opportunity to evaluate the process of introduction of scientific and technical developments in production. The task of the developer in the mapping process implementation – describe cash flows and calculate performance indicators of each step in the scheme of introduction of product into production. Presented program for the calculation of market capacity in the package and Excel modeling of financial flows, which does not require the competence of an economist to work with it, which is of great importance for the development of innovative products. Modelling financial flows makes it possible to build a graph showing the payback period, the investment period, the credit period, the time of onset, the possibility of expanding production. In the scheme of introduction of scientific and technological development in production is a graphic representation of efficiency indicators of introduction of innovative scientific and technical developments.

Ключевые слова: внедрение, инновации, инвестиции, анализ.

Keywords: implementation, innovation, investment, analysis.

Один из путей устранения кризисных процессов в экономике – это инновации.

Во второй половине 80-х годов и в 90-е годы XX века начался этап формирования новых функций университетов в национальных инновационных системах. Были созданы и развиваются разнообразные центры передачи технологии или инновационные центры, технологические парки, инкубаторы новых технологий, содействующие отбору перспективных научных разработок и распространению новых технологий в интересах мелкого и среднего бизнеса [4]. К оказываемым профессорами на контрактной основе информационным, консультативным, образовательным услугам добавилось участие в создании компаний, в инвестициях в бизнес.

Сочетание научного творчества и предпринимательства не всегда успешно [2,5].

Практика последних лет показала, что научное предпринимательство на индивидуальной основе - одним из наиболее динамичных сегментов и движущих сил современной науки [3,5].

Актуальность темы исследования определена проблемой внедрения прикладных научно-технических разработок в производство.

Анализ научного обеспечения АПК показал, что из общего числа завершенных, принятых, оплаченных заказчиком и рекомендованных к внедрению прикладных научно-технических разработок всего 2-3% реализовано в ограниченных объемах, 4-5% - в одном-двух хозяйствах, а 60-70% разработок через 2-3 года пропадают из поля зрения потребителей научно-технической продукции [1].

Основная проблема в процессе внедрения научно-технических разработок в производство в том, что составляя бизнес – план, показывая потенциальную привлекательность проекта, участники конкурсов на получение грантов мало внимания уделяют составлению пошаговой схеме внедрения научно-технической разработки в производство.

Цель исследования – показать методику составления пошаговой схемы внедрения научно – технических разработок в производство.

В соответствие с целью исследования были определены задачи:

- показать анализ емкости рынка с использованием пакета Excel;
- показать процесс моделирования потоков продукции, ресурсов и денежных средств с использованием пакета Excel, используя данные конкретного проекта;
- показать один из способов учета неопределенности и рисков, связанных с осуществлением проекта.

Самый распространенный способ расчета объема рынка – это метод «снизу - вверх». Расчет емкости рынка согласно методу «снизу – вверх» предполагает нахождение суммы всех ожидаемых покупок товара целевой аудиторией за расчетный период [6].

Расчет емкости рынка начинают с подготовки исходной информации о рынке. Исходная информация, необходимая для расчета емкости рынка представлена в таблице 1.

Таблица 1

Исходная информация, необходимая для расчета емкости рынка

Факторы	Описание
Период	Указывают период, за который рассчитана емкость рынка – месяц, квартал, полугодие, год
Границы рынка	Указывают регион, по которому рассчитывают долю рынка, например, Самарская область, Приволжский регион, Россия
Критерии расчета потенциала	Указывают показатель, который берут в основу расчета потенциальной емкости рынка – возможный уровень производства или возможный уровень потребления
Аудитория	Указывают аудиторию, которую учитывают в расчете емкости рынка (численность целевой аудитории)
Товарные группы	Указывают группы товара, которые учитывают при расчете емкости рынка и норму потребления товара за рассматриваемый период
Источники	Указывают информацию необходимую для расчета емкости рынка и источники информации (средняя стоимость единицы продукции, средний объем товара)

Формулы расчета емкости рынка зависят от типа емкости рынка. Если размер рынка определен в количественном выражении, то формула имеет вид:

$$C_N = n \cdot L_N,$$

где C_N - емкость рынка за период N, n - численность целевой аудитории, L_N - норма потребления товара за период N.

В случае определения размера рынка в денежном выражении формула расчета емкости рынка принимает вид:

$$C_N = n \cdot L_N \cdot \bar{p},$$

где C_N - емкость рынка за период N, n - численность целевой аудитории, L_N - норма потребления товара за период N, $\bar{p}$ - средняя стоимость единицы продукции на рынке.

Если размер рынка определен в объемном выражении, то формула имеет вид:

$$C_N = n \cdot L_N \cdot \bar{v},$$

где C_N - емкость рынка за период N, n - численность целевой аудитории, L_N - норма потребления товара за период N, $\bar{v}$ - средний объем упаковки товара.

Учитывая формулы расчета емкости рынка методом «снизу-вверх», предложена программа для расчета емкости рынка в пакете *Excel* (таблица 2). В таблице 2 показан расчет емкости рынка реализации технической разработки – мобильной медогонки. В процессе учета неопределенности и рисков, связанных с осуществлением проекта, программа дает возможность быстро определить емкость рынка для случая уменьшения размера аудитории.

Таблица 2

	заполняемые ячейки	
	ячейки с формулами, считаются автоматически	
Рынок	Единицы измерения	
		Текущий год
		2015 год
Доступная емкость рынка		
Размер аудитории весь	тысяч человек или тысяч штук	20 000
Пенетрация (проникновение)	%	65%
Размер аудитории, фактически пользующийся товаром или услугой	тысяч человек или тысяч штук	13 000
Среднее количество покупок в год	штук	24

Средняя стоимость покупки	тысяч рублей	650

Моделирование потоков продукции, ресурсов и денежных средств начинают с подготовки исходной информации. В первую очередь, необходимо определить стоимость основных средств, т.е. тех финансовых средств, которые потребуются на создание инновационного продукта или технологии. Далее определяют краткосрочные расходы, которые связаны с подготовительным этапом создания опытного образца и с этап создания опытного образца. Следующий шаг – это определение затрат на изготовление одной единицы предлагаемого инновационного продукта, которые входят отдельной строкой в краткосрочные затраты. Важная статья затрат – это ежемесячные затраты на трудовые и производственные ресурсы с объемом производства в 1 единицу.

Расчет планируемого объема выпуска продукции в год предполагает:

- анализ срока окупаемости для потребителей инновационного продукта;
- количественный анализ рынка потребителей с учетом использования потребителем конкурентной продукции.

Планируемые финансовые потоки производства с учетом выплаты инвестиционных и кредитных средств, с целью расчета пошаговой затраты грантовых средств, срока операционной деятельности, периода инвестирования и срока окупаемости инвестиций, периода выплаты кредитов и наступления момента расширения производства предлагается занести в программу расчета, составленную в пакете Excel. Предлагаемая программа не требует компетенций экономиста для работы в ней. Данный факт имеет большое значение для разработчиков инновационных продуктов.

Первый шаг работы в программе Excel – это заполнение основных столбцов, которые будут определять суммы потраченных денежных средств на разработку, производство данного продукта, заработанную плату, электроэнергию и аренду помещения для производства. Основные столбцы определяют:

- временной интервал, т.е. время, затрачиваемое на разработку и необходимое для поднятия производства до стабильного дохода или до расширения производства;
- наименование работ, т.е. действия, которые осуществляют в каждый последующий месяц рассматриваемого периода;
- статья расходов, т.е. определяют денежные средства, связанные с разработкой и производством данного продукта.

Четвертый столбец – сумма по статье расходов, т.е. те денежные средства, которые затрачивают на каждый из пунктов в столбце расходов.

После заполнения столбцов расходов денежных средств, осуществляют мониторинг поступления денежных средств (грантов, вложений инвесторов, кредитов), которые будет определять столбец – статья дохода.

В случае рассмотрения проекта «Внедрение в производство мобильной медогонки» в течение первых трех месяцев в столбце - статья дохода были учтены средства, полученные в результате

выигранного гранта. Начиная с четвертого месяца, на реализацию технической разработки в производство, было предложено привлечь средства инвестора, определяющие статью дохода до конца 9 месяца. С 13 месяца инвестору гарантируют начало выплат средств с учетом 20% годовых от суммы вложения. Естественно, что процент рассчитывался более привлекательный, чем предложения банков для инвестора. Денежные средства, полученные от инвестора, идут по статье расходов только на изготовление и испытание опытного образца. Начиная с 10 месяца в столбце – статья дохода учитывают доход от продажи продукта и кредит. Условия кредита – отсрочка платежа, наименьший процент для реализации проекта, малые сроки работы в предпринимательской деятельности. В конкретном проекте был выбран банк ВТБ с условиями кредитования 14,5 % без дополнительных ограничений на ведение предпринимательской деятельности, с отсрочкой платежа на 3 месяцев, комиссией 0,3% и сроком кредита на один год. С 12 месяца предполагается получение первого дохода от продаж и начинается выплата налога на прибыль. Основную сумму налога рассчитывают для организаций с оборотом, не превышающим 6000000 рублей в год. С 13 месяца возможно расширение производства, следовательно, увеличение суммы по статье расходов на заработанную плату, комплектующие и электроэнергии. С этого же месяца появляется возможность выплаты кредита с процентами и суммы инвестору. Таким образом, с 14 по 21 месяц включительно осуществляется стабильное распределение денежных средств. В 21 месяце производится последняя выплата по кредиту, а в 23 месяце последняя выплата инвестору.

Формула расчета в столбце – чистый доход, вбивается как разность между общей суммой предыдущего месяца и всеми возможными затратами в рассматриваемом месяце. Например, в рассматриваемом проекте, с 1 по 9 месяцы – это разница между общей суммой и статьями расходов (аренда производственной площади, заработанная плата, комплектующие, электроэнергия).

Формула расчета суммы по выплате кредита:

- для получения процентов общую сумму по кредиту умножали на 0,145 и делили на 12 месяцев;
- для получения суммы основного долга общую сумму долга делили на 9 месяцев.

Формула для расчета суммы предоплаты за произведенную продукция: стоимость одной единицы продукции умножали на количество произведенных штук в месяц и на 20%.

Формула для расчета налога для организаций, оборот которых не превышает 6000000 рублей в год: сумма, полученная от производства продукта минус сумма по статье расходов в рассматриваемом месяце, умноженная на 15%, заработанная плата, умноженная на 22% (пенсионный фонд) и заработанная плата, умноженная на 0,4% (соцстрах).

Программа расчета дает возможность построить график показывающий срок окупаемости инвестиций, период инвестирования, кредитный период, период наступления возможности расширения производства (рисунок 1). Графическое представления показателей эффективности внедрения показателей инновационных научно-технических разработок – это своего рода схема внедрения продукта в производство.

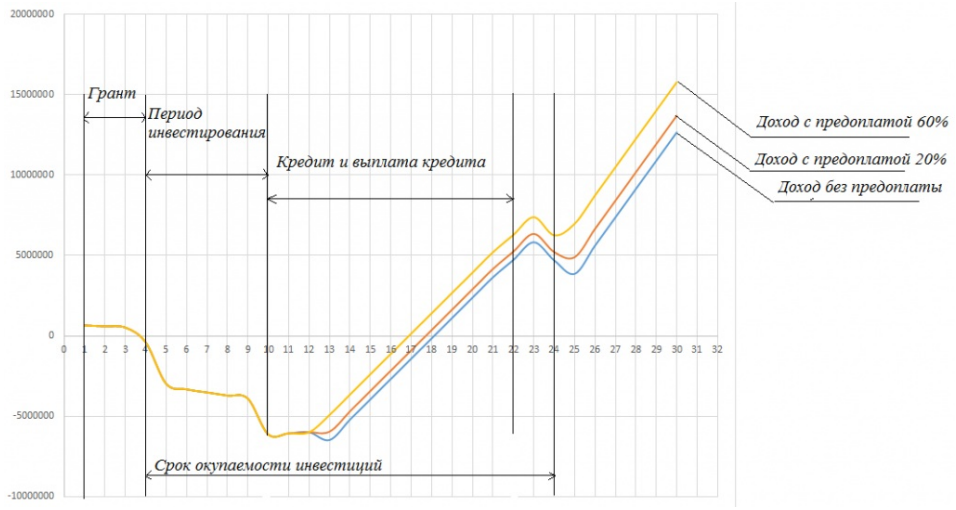


Рис. 1 Графическое представления показателей эффективности внедрения инновационных научно-технических разработок в производство

С помощью программы Excel осуществляется вычисление и наглядное представление элементов таблицы расчетов потоков продукции, ресурсов и денежных средств, начиная от изготовления опытного образца и заканчивая моментом стабильного производства вплоть до расширения производства научной технической разработки.

Программа дает возможность осуществить построение графических элементов выхода проекта в ранг ликвидных.

Список литературы

1. Бунтова Е.В. Экономико-математические модели в решении проблемы внедрения прикладных научно-технических разработок [Текст] / Е.В.Бунтова, С.И.Макаров// Известия института систем управления Самарского государственного экономического университета.-Самара: СГЭУ, 2015.- №1(11).- С.281-285.

2. Долженкова О.В. Проблемы внедрения инноваций в России. Пути их решения [Текст] / О.В. Долженкова, М.В. Горшенина, А.М. Ковалева // Молодой ученый.- 2012.-№12.- С.208-210.

3. Дынкин А.А. Инновационная экономика: монография [Текст] / под. ред. А.А. Дынкина, Н.И. Ивановой.- М.: Наука, 2004.- 352 с.

4. Королев И.С. Мировая экономика: глобальные тенденции за 100 лет [Текст] / под М 64 ред. И.С. Королева // И.С. Королев .-М.: Юристъ, 2003.- 604 с.

5. Титов А.К. Особенности инновационного развития корпораций [Текст] / А.К. Титов// Известия института систем управления Самарского государственного экономического университета.- Самара: СГЭУ, 2015.- №1(11).- С.201-204.

6. Черчилль Г.А. Маркетинговые исследования. 8-е издание [Текст] / пер. с англ. Под. Ред. С.Г. Божук // Г.А.Черчилль, Д. Якобуччи.-СПб.: Издат. Дом «Нева», 2004.- 832 с.

References:

1. Buntova E. V. Economic and mathematical models in solving problems of implementation of applied scientific and technical developments. Izvestiia instituta sistem upravleniia Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [Bulletin of the Institute of control systems of Samara state economic University]. Samara, SGEU Publ., 2015, no. 1(11). pp. 281-285. (In Russian).

2. Dolzhenkova O. V. Problems of innovation in Russia. Their solutions [Text] / O. V. Dolzhenkova, M. V. Gorshenin, A. M. Kovalyova // the Young scientist.- 2012 no.12.- S. 208-210.

3. Dynkin A. A. Innovation economy: monograph [Text] / ed. edited by A. A. Dynkin, N. And. Ivanova.- Moscow: Nauka, 2004.- 352 p.

4. Korolev I. S., the World economy: global tendencies for 100 years [Text] / M 64 under the editorship of I. S. Korolev // I. S. Korolyov .-M.: Yurist, 2003.- 604 S.

5. Titov K. A. the Peculiarities of innovation development of corporations. Izvestiia instituta sistem upravleniia Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [Bulletin of the Institute of control systems of Samara state economic University]. Samara, SGEU Publ., 2015, no. 1(11). pp. 201-204. (In Russian).

6. Churchill G. A. Marketing research. 8th edition [Text] / per. s angl. Under. Ed. S. G. Bozhuk // G. A. Churchill, D. The Opposing Goalkeeper Managed To Make.-SPb.: Izdat. House "Neva", 2004.- 832 p.