Вестник ЦЭМИ РАН. 2018-2023

ISSN 2658--3887

URL - <http://cemi.jes.su>

Все права защищены

Выпуск 1 Том 1. 2018

Стратегическое планирование и контроллинг инноваций промышленного предприятия

Иманов Рафаил Арифович

Центральный экономико-математический институт РАН

Российская Федерация, Москва

Стафеева Ирина Анатольевна

ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Российская Федерация, Пермь

Пономарева Светлана Васильевна

ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Российская Федерация, Пермь

Аннотация

В научной статье рассматривается процесс контроллинга инноваций на заводе по производству волоконно-оптического кабеля «Инкаб». Проводится анализ статистических данных – официальной статистики инноваций в Российской Федерации, анализ финансовых результатов деятельности ООО «Инкаб», а также построен прогноз результатов инновационной политики на 2017-2020 гг. Построена эконометрическая модель, показывающая, фактор Российской экономики, наиболее влияющий на отгрузку инновационных товаров, работ, услуг в целом по России.

Ключевые слова: Стратегическое планирование, контроллинг, инновационные товары, работы и услуги, эконометрическая модель, инновационная политика, оптический кабель, прогноз

Дата публикации: 20.11.2018

Иманов Р. А. , Пономарева С. В. , Стафеева И. А. Стратегическое планирование и контроллинг инноваций промышленного предприятия // Вестник ЦЭМИ РАН. – 2018. – Т. 1. – Выпуск 1. URL: <https://cemi.jes.su/s111111110000060-9-1/>. DOI: 10.33276/S0000060-9-1

¹ Актуальность темы исследования связана с одним из важных направлений экономики России оптическими технологиями. В настоящее время скорость и качество передачи информации не только важна, но и необходима. Инновации - это основополагающий стержень в укреплении предприятия на рынке в условиях жесткой конкуренции, которая должна обеспечивать устойчивое экономическое развитие, повышение конкурентоспособности производимой предприятием продукции и оказываемых услуг. На данном этапе развития экономики России оптические технологии занимают не последнюю нишу в формировании инноваций.

² **Цель исследования** заключается в изучении и анализе процесса контроллинга инноваций на промышленном предприятии «Инкаб».

³ **Предмет исследования:** контроллинг и инновационная политика на заводе Инкаб.

⁴ **Объектом исследования** является завод по производству волоконно-оптического кабеля «Инкаб». Организационно-правовая форма Инкаб – общество с ограниченной ответственностью.

⁵ **Степень изученности материала.** Тема научного исследования широко изучена в Российской и зарубежной литературе. Среди отечественных авторов, занимающихся этой проблематикой целесообразно выделить: Мерзлякову Н.А. [1], Железнову И.В. [2], Бабаева Ю. [3], Головину Т. [4], Гусеву И. [5], Лебедева В. [10], Карминского А. [8], Хачатурян А.А., Мельникову А.С. [14, С.301-307], Цветкова В.А., Дохоляна С.В., Зоидова К.Х. [15, С.213] и др.

⁶ Управление работами по созданию новых продуктов и технологий сопряжено со значительными рисками и неопределенностью. Чем крупнее и дороже инновационный проект, чем выше требования к срокам его реализации, тем большие требования предъявляются к системе управления проектами [5]. Процесс контроллинга инноваций включает в себя: организацию служб контроллинга инноваций; оценку и финансирование работ в сфере инноваций; внутреннюю и внешнюю отчетность в сфере инноваций; процесс принятия решений [6].

⁷ Далее представлены инструменты, которые используются при контроллинге инноваций для достижения своих целей:

- интенсивность инноваций – это степень инновационности, которая равна числу инноваций, осуществленных за определенный период времени [8];

- доля инноваций – это число инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме производимых товаров;

- время возникновения продукта – когда возник тот или иной инновационный продукт [6];

- время безубыточности – это период времени, вследствие которого будет достигнут объём производства и реализации инновационной продукции, при котором расходы будут компенсированы доходами, а при производстве и реализации каждой последующей единицы продукции предприятие начинает получать прибыль;

- возврат вложения (коэффициент окупаемости инвестиций) - это коэффициент возврата инвестиций, показатель рентабельности вложений. Он в процентном соотношении демонстрирует прибыльность [10];

- возрастная структура инновационных проектов – длительность инновационного проекта [2];

- начатые, продолженные и законченные инновационный проекты за год – анализ реализации инновационных проектов;

- доля расходов на инновации в общих расходах – анализ величины инновационных расходов в общих затратах на производство товара, работ, услуг на предприятии[1].

⁸ Рассмотрим инновационную политику на заводе Инкаб. За два предшествующих года (2015-2016 гг.) завод освоил производство трех новых продуктов:

- грозотрос/ОКГТ – оптический кабель встроенные в грозозащитный трос;

- огнестойкий / пожаробезопасный кабель;

- кабели датчики (используется особое свойство оптического волокна реагировать на изменение температуры, давления, а также на гидрологические изменения). Благодаря этим свойствам, данный кабель можно использовать в газо- и нефтепроводах, а также непосредственно в нефтяных и газовых скважинах.

⁹ За основу анализа инновационной политики Инкаба, возьмем строку 1120 Бухгалтерского баланса ООО «Инкаб» «Результаты исследований и разработок». В данной строке отражаются информация о расходах на завершённые научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (НИОКР) [9].

¹⁰ На рисунке 1 представлены данные бухгалтерского баланса по строке «Результаты исследований и разработок» за 2011-2016 годы.

Рисунок 1. Результаты исследований и разработок на ООО «Инкаб» (2011 - 2016 факт; 2017 - 2020 прогноз), тыс. руб. [9]

На рисунке 1 представлена положительная динамика расходов на инновации, такой равномерный рост обусловлен относительно недавним выходом завода на рынок (в 2007 г.).

Первые результаты от разработок были получены в 2011 г. и составили около 1,5 млн. руб.

Дальнейшее увеличение результатов не имеют резких изменений и не превышают 5 млн. руб.

Далее по данным результатам проведен прогноз на 2017-2020 гг. Синим цветом обозначен нормальный ряд распределения (или фактический), красным – верхний ряд распределения (т.е. оптимистический) и зеленым – нижний интервал распределения.

Прогноз был построен с помощью эконометрического метода доверительного интервала. Значения данного прогноза равномерно увеличиваются во всех представленных вариантах, так как: Во-первых, результаты за 2011-2016 гг. не имеют резких рывков и имеют тенденцию к увеличению; Во-вторых, доверительный интервал для верхнего и нижнего рядов распределения прогноза одинаков.

Далее, для общего представления о деятельности завода Инкаб, рассмотрим основные показатели его деятельности: выручку, себестоимость, прибыль от продаж и чистую прибыль (см. рис. 2).

Рисунок 2. Основные показатели деятельности ООО «Инкаб» за 2010-2016 гг., тыс. руб. [9]

19 В 2013 году руководство Инкаба приняло решение о строительстве новой производственной площадки. Вследствие этого можно объяснить резкое падение ряда показателей в 2013 г.

20 В настоящее время строительство площадки почти закончено, но продолжается строительство АБК и дополнительных цехов.

21 В итоге данной деятельности наблюдаем скачкообразные изменения основных показателей. За 2010 – 2016 гг. наибольшее значение выручки составило около 2,5 млрд. руб. в 2016 году, а чистой прибыли 300 млн. руб., также в 2016 г.

22 Наименьшими результатами за данный период были в 2010 году: выручка – 500 млн. руб., а чистая прибыль – 63 млн. руб.

23 На рисунке 3 наглядно представлена официальная статистика затрат на технологические инновации организаций по субъектам РФ.

Рисунок 3. Затраты на технологические инновации организаций, по субъектам Российской Федерации за 2010-2016 гг., млн. руб. [9]

25 Среди субъектов наибольшую активность в производстве инноваций проявляет Центральный федеральный округ. В 2016 г. этот субъект потратил около 530 млрд. руб. [12].

26 Далее, на втором месте по затратам на инновации находится Приволжский федеральный округ, в состав которого входит Пермский край. Наибольшую активность округ проявил в 2014 году. Тогда затраты составили около 330 миллиардов рублей, что на 170 млрд. руб. больше, чем в 2016 году.

27 Самые низкие показатели по затратам на инновации имеет Северо-Кавказский федеральный округ. Здесь максимальные затраты составляют 9 млрд. рублей.

28 Рассмотрим затраты на технологические инновации организации непосредственно по видам деятельности [12]. Для сравнения выберем три субъекта РФ: Центральный и Приволжский Федеральные округа и Пермский край (см. рис. 4).

Рисунок 4. Затраты на технологические инновации организаций по видам инновационной деятельности по субъектам Российской Федерации в 2016 г., тыс. руб. [9]

По данным статистики, наибольшую инновационную активность данные субъекты в таких видах как: (1) – исследования и разработки новых продуктов, услуг и методов их производства, новых производственных процессах и (3) - в приобретении машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями. Средняя активность: (7) -инжиниринг, производственное проектирование, пробное производство и испытания и (10) – прочие затраты на технологические инновации. Низкая активность наблюдается в таких видах: (2) – дизайн (деятельность по изменению формы, внешнего вида); (4) – приобретение новых технологий; (5) – права на патенты, лицензии на использование изобретений, промышленных образцов; (6) – приобретение программных средств; (8) – обучение и подготовка персонала, связанные с инновациями; (9) – маркетинговые исследования [10].

Пермский край наиболее активно осуществляет свою инновационную деятельность в приобретении машин, оборудования, связанных с технологическими инновациями.

Для того чтобы определить какой из факторов в наибольшей степени влияет на отгрузку инновационных товаров, работ, услуг в целом по России, проведем эконометрический анализ, путем построения эконометрической модели.

Для проведения данного анализа, выберем следующие факторы: y – это количество отгруженных инновационных товаров, работ и услуг собственного производства. Факторы X_n представлены в таблице 1. Источником данных является официальная статистика с сайта Федеральной службы государственной статистики[10]

Таблица 1- Исходные данные для эконометрического анализа влияния различных факторов на отгрузку инновационных товаров, работ, услуг

собственного производства в РФ

№	Год	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6
		Отгружено инновацион- ных товаров, работ, услуг собственного производства, млн. руб.	Численность населения, млн. чел.	Число занятых, тыс. чел.	Численность безработных, тыс. чел.	Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	Производство электро- оборудования, электронного и оптического оборудования, ед.	Число разработанных нано- технологий в целом по Российской Федерации, ед.
1	2010	1 243 712,5	142,9	69933,7	5544,2	9152096,0	51	222
2	2011	2 106 740,7	142,9	70856,6	4922,4	11035652,0	68	258
3	2012	2 872 905,1	143,0	71545,4	4130,7	12586090,4	76	327
4	2013	3 507 866,0	143,3	71391,5	4137,4	13450238,2	109	411
5	2014	3 579 923,8	143,7	71539	3889,4	13902645,3	127	443
6	2015	3 843 428,7	146,3	72323,6	4263,9	13897187,7	149	505
7	2016	4 364 321,7	146,5	72392,6	4243,5	14639835,0	150	494

35 На первом этапе, в первой корреляционной матрице (см. табл. 2) были исключены факторы X_4 - инвестиции в основной капитал, млн. руб., X_6 - число разработанных нанотехнологий в целом по Российской Федерации, ед., и X_7 - индекс потребительских цен на товары и услуги, доли ед.

36 Таблица 2 – Итоги корреляционной матрицы

	Y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
y	1							
x1	0,7494	1						
x2	0,9508	0,8093	1					
x3	-0,8576	-0,3511	-0,8003	1				
x4	0,9914	0,6731	0,9408	-0,9149	1			
x5	0,9450	0,8665	0,9021	-0,7086	0,9154	1		
x6	0,9654	0,8219	0,9192	-0,7800	0,9451	0,9888	1	
x7	0,1137	0,2601	0,1384	-0,1374	0,1283	0,3401	0,3386	1

37 Далее, на втором этапе с помощью р-теста в регрессионной таблице исключаем те факторы, значения которых в столбце «Р-значение» имеют наибольшее значение.

38 Таким образом были исключены еще ряд факторов: X_1 - численность населения, млн. чел., X_2 - число занятых, тыс. чел. и X_3 - численность безработных, тыс. чел. (см. таб. 3). Исключаем факторы по значения в столбике «Р-значение» - исключаются факторы с наибольшим значением.

39 Таблица 3 – Вывод итогов регрессии

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика

Множественный R	0,987259742
R-квадрат	0,974681799
Нормированный R-квадрат	0,924045396

Стандартная ошибка	298256,8684							
Наблюдения	7							
Дисперсионный анализ								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость</i> <i>F</i>			
Регрессия	4	6,84922E+12	1,7123E+12	19,24863839	0,049995391			
Остаток	2	1,77914E+11	88957159524					
Итого	6	7,02713E+12						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Ни- 95,0%</i>	
Y-пересечение	-20063951,14	30243023,26	-0,663424122	0,575297677	-150189177,7	1,1E+08	-1,4	
x1	-74163,9042	607848,9116	-0,122010425	0,914044901	-2689526,683	2541199	-26	
x2	474,4098933	1044,378231	0,454251036	0,694184627	-4019,186953	4968,007	-40	
x3	-371,8490226	1394,673491	-0,266620844	0,814734326	-6372,644725	5628,947	-63	
x5	15271,07731	17941,13926	0,851176566	0,484324939	-61923,41452	92465,57	-61	

40 В итоге, самым результирующим фактором на количество отгруженных инновационных товаров, работ и услуг стал фактор X₅- производство электрооборудования, электрического и оптического оборудования.

41 Далее составим еще одну регрессию. В полученной таблице берем нужные нам коэффициенты для построения модели (см. таб. 4).

42 Таблица 4 – Повторный вывод итогов регрессии

ВЫВОД
ИТОГОВ

Регрессионная
статистика

Множественный
R 0,945028107

R-квадрат 0,893078123

Нормированный
R-квадрат 0,871693748

Стандартная
ошибка 387647,7897

Наблюдения 7

Дисперсионный
анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость</i> <i>F</i>			
Регрессия	1	6,27578E+12	6,27578E+12	41,76311491	0,001320975			
Остаток	5	7,51354E+11	1,50271E+11					
Итого	6	7,02713E+12						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Ни- 95,0</i>	
y	405438,4172	438176,0655	0,925286544	0,39727894	-720929,0176	1531805,852	-7.	
x5	25590,17751	3959,832875	6,462438775	0,001320975	15411,10305	35769,25198	15	

43 В итоге мы получаем данную модель: $y = 405438,42 + 25590,18 \cdot x$

44 Данная модель демонстрирует влияние производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования на отгрузку инновационных товаров, работ, услуг собственного производства по России в целом.

45 Коэффициент x показывает, на сколько изменится число отгруженных инновационных товаров (работ, услуг), при изменении числа производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

46 Рассмотрим основные выводы по полученной модели (см. таб. 5).

47 Таблица 5 – Выводы по эконометрической модели

№	Показатель	Норма	Значение	Выполнение условия
1	Коэффициент корреляции (показывает силу или тесноту связи между x и y)	$>0,7$	0,95	+
2	Коэффициент детерминации (какой процент вариации функции y объясняется воздействием фактора x)	$>0,8$	0,89	+
3	F-критерий Фишера (показывает статистически значима ли модель)	$F_{расч.} > F_{таб.}$	41,36 > 4,21	+
4	Средняя ошибка аппроксимации (среднее отклонение фактических значений от расчетных)	8-10%	12%	-
5	Среднеквадратическое отклонение (мера ошибки, которую допустили при построении уравнения регрессии)	Чем меньше, тем лучше	387 647,79 млн.руб.	н
6	Коэффициент вариации (относительная мера отклонений значений y от среднего)	До 10 % - незначительная изменчивость ряда; От 20 % - средняя изменчивость ряда.	12,61%	+

48 Из шести главных показателей, только один превышает норму – это средняя ошибка аппроксимации. Но значение показателя перевешивает норму всего лишь на 2 %. Остальные показатели входят в установленные нормы.

49 По данным выводам, можно считать, что полученная модель построена правильно и является эконометрически значимой.

50 Завод Инкаб активно участвует в проектировании и производстве инновационных продуктов. Результаты по данной деятельности с каждым годом растут и не имеют резких изменений.

51 В ходе анализа контроллинга инноваций на промышленном предприятии были решены следующие задачи:

- 1) изучены теоретические основы контроллинга инноваций на промышленном предприятии;
- 2) проведен анализ результатов инновационной деятельности завода Инкаб, а также построен прогноз этой деятельности на 2017-2020 гг.;
- 3) рассмотрены основные показатели результатов деятельности завода Инкаб;
- 4) проведен эконометрический анализ основных показателей по статистической отчетности инноваций в РФ, для выявления наиболее результирующего фактора на инновационную политику России в целом.

В ходе эконометрического анализа воздействия различных факторов на выпуск инновационных товаров, работ, услуг в целом по России, оказалось, что в наибольшей степени на данный показатель влияет выпуск электрооборудования и оптического оборудования, что очень тесно соприкасается с выбранной темой.

Библиография:

1. Ponomareva S.V., Merzliakova N.A. Software database creature for investment property measurement according to international standards // International Conference Information Technologies in Business and Industry 2018. IOP Publishing. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1015 (2018) 032093 (doi :10.1088/1742-6596/1015/3/032093). Ponomareva S.V., Zheleznova I.V. Intrafirm planning and mathematical modeling of owner's equity in industrial enterprises //International Conference Information Technologies in Business and Industry 2018. IOP Publishing. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1015 (2018) 032106 (doi :10.1088/1742-6596/1015/3/032106).
2. Бабаев Ю. А. Учет затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции (работ, услуг) : учеб.-практ. пособие. - 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Вузовский Учебник : ИНФРА-М, 2014;
3. Головина Т.А. Теория комплексной системы контроллинга и инструменты ее реализации в деятельности промышленных предприятий // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. - № 32;
4. Гомонко Э.А., Тарасова Т.Ф. Управление затратами на предприятии. – М.: Кнорус, 2013;
5. Гусева И. Внедрение контроллинга в систему управления предприятием: актуальные вопросы // Проблемы теории и практики управления. – 2014. - № 12;
6. Каковкина, Т. В. Аудит-контроллинг. Теоретические и методологические основы / Т.В. Каковкина. - М.: Юнити-Дана, 2017;
7. Карминский А.М. и др. Контроллинг /. - М.: Форум, 2013;
8. Кизим А.А., Новокшенова О.А. Контроллинг как инструмент оптимизации системы управления предприятием // Экономика: теория и практика. – 2015. - № 1;
9. Лебедев В.Г., Дроздова Т.Г., Кустарев В.П. Управление затратами на предприятии. – СПб.: Питер, 2015;
10. Официальный сайт «Федеральной службы государственной статистики» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 13.10.17);
11. Трубочкина М.И. Управление затратами предприятия. – М.: Инфра-М, 2014;

12. Фалько, С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов / С.Г. Фалько. - М.: Финансы и статистика, 2016., Х.Й. Фолльмут Инструменты контроллинга / Х.Й. Фолльмут. - М.: Омега-Л, 2015.
13. Хачатурян А.А., Пономарева С.В., Мельникова А.С. Стратегическое внутрифирменное планирование цифровых активов как части имущества и научно-технологического развития оборонно-промышленного комплекса России // Инновационные кластеры цифровой экономики: драйверы развития: труды научно-практической конференции с международным участием / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 534 с. (С.301-307). (DOI: 10.18720/IER/2018.3/36).
14. Цветков В.А., Дохолян С.В., Зоидов К.Х. Шестой международный форум "Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития" // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. – № 12. – С. 213-234.

STRATEGIC PLANNING AND CONTROLLING INNOVATIONS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE

Rafail Imanov

CEMI RAS

Russian Federation, Moscow

Irina Stafeeva

Perm National Research Polytechnic University

Russian Federation, Perm

Svetlana Ponomareva

Perm National Research Polytechnic University

Russian Federation, Perm

Abstract

The scientific article examines the process of controlling innovation at the factory for the production of fiber-optic cable "Inkab". Here is carried out the analysis of statistical data - official statistics of innovations in the Russian Federation, analysis of the financial performance of LLC Inkab, as well as a forecast for the results of the innovation policy for 2017-2020. In this article, an econometric model is constructed that shows the factor of the Russian economy that most influences the shipment of innovative goods, works, services in general across Russia.

Keywords: Strategic planning, controlling, innovative goods, works and services, econometric model, innovation policy, optical cable, forecast.

Date of publication: 20.11.2018

Citation link:

Imanov R., Ponomareva S., Stafeeva I. STRATEGIC PLANNING AND CONTROLLING INNOVATIONS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE // Herald of CEMI. – 2018. – V. 1. – Issue 1. URL: <https://cemi.jes.su/s11111110000060-9-1/>. DOI: 10.33276/S00000060-9-1