

**Статистика в области науки, техники и
инноваций**

*Учебный материал для семинаров по созданию
потенциала*

Разработано Институтом Статистики ЮНЕСКО

Август 2010г.

Содержание

Аббревиатуры.....	2
Введение	3
Глава 1: Измерение науки, техники и инноваций: Определения с точки зрения статистики.....	5
Введение	5
Системы	6
Руководства ЮНЕСКО и ОЭСР	7
Определения	9
Деятельность, которая должна быть исключена из НИОКР	13
Границы и пограничные случаи НИОКР	15
Особые случаи и примеры	20
Глава 2: Измерение кадровых ресурсов, занятых в НИОКР	25
Определение кадровых ресурсов, занятых в НИОКР	25
Классификация по роду занятий	25
Классификация по уровню формальной квалификации	27
Измерение и сбор данных	28
Глава 3: Измерение расходов на НИОКР	34
Общие вопросы	34
Измерение расходов на НИОКР	34
Классификации.....	39
Глава 4: Измерение НИОКР – Проблемы, стоящие перед развивающимися странами.....	41
Общая пояснительная записка Технического документа № 5 Института статистики ЮНЕСКО (ИСЮ).....	41
Глава 5: Измерение инноваций.....	46
Введение	46
Измерение инноваций	47
Сбор данных об инновациях.....	55
Приложение к Руководству Осло.....	57
Справочная литература	63

Аббревиатуры

Евростат	Статистическая служба Евросоюза
РФ	Руководство Фраскати
ВВР НИОКР	Валовые внутренние расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ЛРНТ	Людские ресурсы в области науки и техники
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
МДЕ	Местная денежная единица
ЕНТ	Естествознание и техника
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
РО	Руководство по инновационной деятельности – Руководство Осло
НИОКР	Научные исследования и (экспериментальные) опытно-экспериментальные работы
НТ	Наука и техника
МСБ	Предприятия малого и среднего бизнеса
ОГН	Общественные и гуманитарные науки
НТД	Научно-техническая деятельность
НТОО	Научно-техническое образование и обучение на широком третьем уровне
НТИ	Наука, технология и инновации
НТУ	Услуги в области науки и техники
РСНТД	Руководство ЮНЕСКО по статистике научно-технической деятельности
ТР	Техническое руководство ИС ЮНЕСКО № 5: Изменение НИОКР: Проблемы, стоящие перед развивающимися странами
ИСЮ	Институт статистики ЮНЕСКО
ЮНЕСКО	Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры

Введение¹

В настоящее время инновация повсеместно считается двигателем экономического роста в развивающихся и развитых странах, – поэтому она является важным фактором борьбы с бедностью. Для определения эффективной инновационной политики, лицам, определяющим политику, необходимы надежные показатели для оценки и контроля этой политики. В целях повышения международной сопоставимости, эти показатели должны быть основаны на общих стандартах. Эти стандарты были разработаны в течение последних 50 лет, в частности в рамках ОЭСР ее странами-участницами.

Страны, которые разрабатывали стандарты, как правило, являлись развитыми странами, но существует такая необходимость в развивающихся странах, а также в целях измерения научно-технической деятельности. С 2005 года Институт статистики ЮНЕСКО проводит семинары по созданию потенциала и учебные семинары для развивающихся стран. Несмотря на то, что обсуждаются другие актуальные вопросы, основное внимание на этих семинарах уделяется статистике в области науки и техники, основных статистических данных о НИОКР и статистике инноваций

За эти годы вокруг этих тем был разработан ряд стандартных презентаций. В настоящем документе использована эта информация из презентаций для того, чтобы собрать ее в одном месте, в интересах участников будущих семинаров. По сути, это обобщение основных методик, изложенных в Руководстве Фраскати, Руководстве Осло, Руководстве ЮНЕСКО по статистике научно-технической деятельности и Техническом документе Института статистики ЮНЕСКО по измерению научно-технической деятельности: Проблемы, стоящие перед развивающимися странами. Значительная часть информации скопировано из этих публикаций.

Настоящий документ охватывает следующие пять презентаций семинара по созданию потенциала, проводимого Институтом статистики ЮНЕСКО:

1. Введение в Руководство Фраскати: Определения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ - Научно-технической деятельности - Инноваций.
2. Введение в Руководство Фраскати: Измерение численности персонала в области НИОКР.
3. Введение в Руководство Фраскати: Расходы на НИОКР.
4. Измерение научно-исследовательской деятельности в развивающихся странах: Приложение к Руководству Фраскати и Техническое руководство Института статистики ЮНЕСКО по измерению научно-технической деятельности – Проблемы, стоящие перед развивающимися странами.
5. Инновационные исследования в развивающихся странах: Руководство Осло.

Упражнения и решения к этим трем упражнениям, которые обычно являются частью семинаров Института статистики ЮНЕСКО, представлены в двух отдельных документах. Эти упражнения касаются следующих вопросов:

1. Что является НИОКР, а что не является?

¹ Это первая редакция этого документа, которая была завершена 24 августа 2010г. Предполагается, что этот документ будет пересмотрен в течение следующих нескольких месяцев. Комментарии принимаются и должны быть направлены по адресу m.schaaper@uis.unesco.org.

2. Измерения численности персонала в области НИОКР, расчет эквивалента полной занятости.
3. Построение матрицы ВВР НИОКР.

Глава 1: Измерение науки, техники и инноваций: Определения с точки зрения статистики

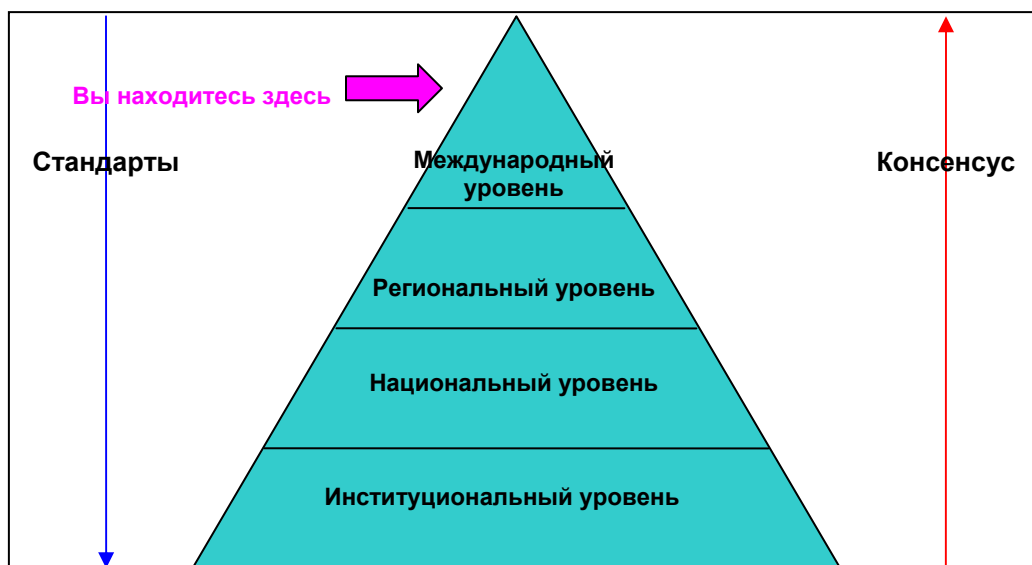
Введение

Целью этой главы является обзор существующих определений науки, технологий и инноваций (НТИ) с точки зрения статистики. Фактически это отработанный вариант презентации PowerPoint, которая обычно представляется одним из первых пунктов повестки дня семинаров по созданию потенциала в области статистики науки и техники. Хотя в презентации PowerPoint представлены только основные моменты, в этой главе содержатся подробные определения и ссылки на соответствующие параграфы Руководства Фраскати, Руководства Осло и Руководства ЮНЕСКО по статистике научно-технической деятельности.²

Существует множество понятий по вопросам науки, технологий и инноваций (НТИ), например, экономика, основанная на знаниях, или национальная инновационная система. Как правило, эти понятия не имеют соответствующего определения, и даже если они получают соответствующие определения, это не будет сделано с точки зрения статистики. Однако, определения, содержащиеся в этой главе, были разработаны статистиками на основе своего опыта в области сбора данных.

Определения, рассматриваемые в данной главе, являются результатом согласования между национальными экспертами на международном уровне, как правило, в рамках международных или региональных организаций, таких как ОЭСР, ЮНЕСКО и Евростат. На рисунке 1 ниже дано объяснение процесса.

Рисунок 1: Стандартизация показателей



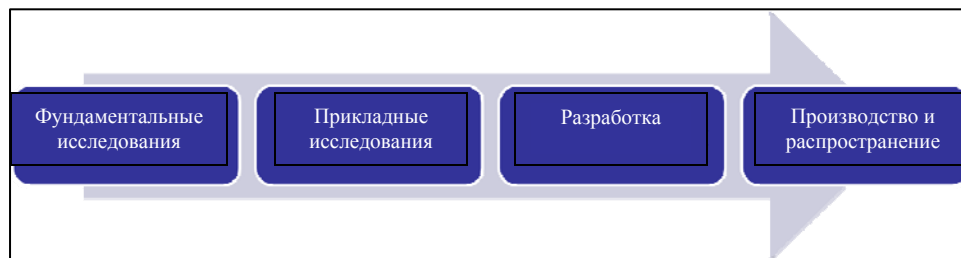
² Далее в документе, указание РФ §xx дает ссылку на номер параграфа Руководства Фраскати. Аналогичным образом, РО означает Руководство Осло, а РСНТД - Руководство ЮНЕСКО по статистике научно-технической деятельности.

Разные страны могут иметь отличающиеся определения различных понятий, и даже в пределах одной страны различные учреждения могут иметь определения, которые имеют отношение к их собственной ситуации, но которые не гармонизированы с другими учреждениями. Однако, для международной сопоставимости важно, чтобы понятия были гармонизированы на международном уровне. Для достижения этой цели страны идут на компромисс для достижения консенсуса. Стандарты, которые являются результатом этого консенсуса, изложены в руководствах, и в конечном итоге становятся стандартом для сбора сопоставимых на международном уровне статистических данных. Эти стандарты являются предметом обсуждения в данном документе

Системы

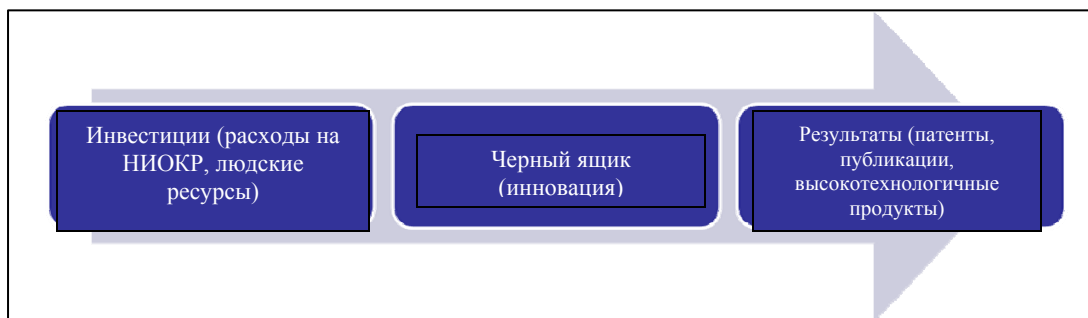
Когда статистики разрабатывали определения науки, техники и инновации, основной целью была международная сопоставимость и применимость на практике, а не концептуализация конкретной системы. Тем не менее, в прошлом использовалась линейная модель инноваций, которая имела ряд преимуществ для определения показателей. На рисунке 2 представлена структура линейной модели. Она предполагает, что фундаментальные исследования ведут к прикладным исследованиям, после которых стадия экспериментальной разработки ведет, в конечном счете, к производству и распространению новых товаров и услуг.

Рисунок 2: Линейная модель инноваций



Одним из преимуществ данной модели является то, что представляется возможным привести эту модель в соответствие с моделью показателей в области науки, техники и инноваций. Идея, представленная на рисунке 3, заключается в том, что вложения в систему приводят к результатам. Вложения – это деньги и люди, помещенные в научные исследования и разработки, в то время как результатами являются патенты, публикации и новые товары и услуги. Процесс, который преобразует вложения в результаты, представляет собой своего рода "черный ящик", часто вводящий в обращение понятие инновации.

Рисунок 3: Линейная модель показателей в области науки, техники и инноваций



В результате, для того, чтобы описать инновационной системы с точки зрения статистики, нам необходимы показатели научных исследований и разработок, показатели инноваций и показатели по публикациям, патентам и новым продуктам (часто наукоемкой продукции). Линейную модель легко понять, однако, в настоящее время принято считать, что она не отражает действительности. Существуют многочисленные обратные (feedback loop) и опережающие (feed-forward loop) циклы и связи между участниками. Поэтому необходим системный подход, который учитывает эти связи.

Несмотря на критику линейной модели, индикаторы науки, техники и инноваций по-прежнему придерживаются в значительной степени модели, представленной на схеме 3. В последние годы, были разработаны показатели инноваций, которые пытаются это сделать, но предстоит еще долгий путь. Настоящий документ сфокусирован только на исходных показателях и показателях процесса (инновации), которые обычно собираются путем обследований. В отношении показателей результатов, используются различные источники и методы и подходы сбора данных, которые выходят за рамки этого документа.

Руководства ЮНЕСКО и ОЭСР

Наука, техника и инновации представляют собой широкое понятие и включают в себя множество видов деятельности. Четкое определение отсутствует, но было дано определение некоторым понятиям, которые являются частью науки, техники и инноваций или связаны с наукой, техникой и инновациями. И ЮНЕСКО, и ОЭСР участвовали в установлении стандартов еще в 1960-х годах. Хотя эти организации не всегда двигаются в одном направлении, по крайней мере, они разделяют общее определение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок.

ЮНЕСКО разработала концепцию научно-технической деятельности (НТД) и включил его в свою "Рекомендацию о международной стандартизации статистики в области науки и техники" (ЮНЕСКО, 1978) и выпустил Руководство ЮНЕСКО по статистике в области научно-технической деятельности (ЮНЕСКО, 1984). Эти документы не обновлялись с тех пор.

ОЭСР была более производительной и подготовила целый ряд руководств и рекомендаций, начиная с Руководства Фраскати, принятого в 1963 году. Большинство стандартов ОЭСР были пересмотрены, зачастую более одного раза. В таблице 1 ниже приводится обзор этих руководств и систем. Таблицу со ссылками можно найти в разделе справочной литературы.

Таблица 1: “Семейство Фраскати” Руководств ОЭСР и сопутствующие руководства/системы

Тип данных	Название
НИОКР	Руководство Фраскати: Предлагаемая стандартная практика для обследований исследований и экспериментальных разработок (6-е издание, 2002г.)
	Статистика в области НИОКР и измерение результатов в секторе высшего образования. “Дополнение к Руководству Фраскати” (1989г.)
Инновация	ОЕСD Предлагаемое руководство по сбору и анализу данных по технологическим инновациям– Руководство Осло (3-е издание, 2005)
Кадры в области науки и техники	Измерение кадровых ресурсов в науке и технике – Руководство Канберры (1995г.)
Патенты	Руководство ОЭСР по статистике в области патентов (2009г.)
Технологический баланс платежей	Включено в Главу 4 Справочника показателей экономической глобализации (2005)
Высокие технологии	Включено в Главу 4 Справочника показателей экономической глобализации (2005)
Библиометрия	“Библиометрические показатели и анализ систем, методов и примеров научных исследований”, автор: Йошико Окубо (ОЭСР, Рабочий документ по науке, технике и инновациям 1997/1)
Глобализация	Справочник показателей экономической глобализации (2005г.)
Информационное общество	Руководство по измерениям и анализу информационного общества (2-ое издание, 2009г.)
Биотехнология	Система статистики в области биотехнологий (2005г.)
Производительность	Измерение производительности. Измерение совокупного и отраслевого роста производительности (2001г.)

Определения

В оставшейся части настоящей главы будут представлены определения, примеры и пограничные случаи понятий науки, техники и инноваций. Хотя согласованная структура для науки, техники и инноваций отсутствует, для целей статистических определений мы можем принять модель, показанную на схеме 4. На схеме в качестве основного элемента принята научно-техническая деятельность (НТД) в соответствии с определениями ЮНЕСКО, принятыми в 1978г.

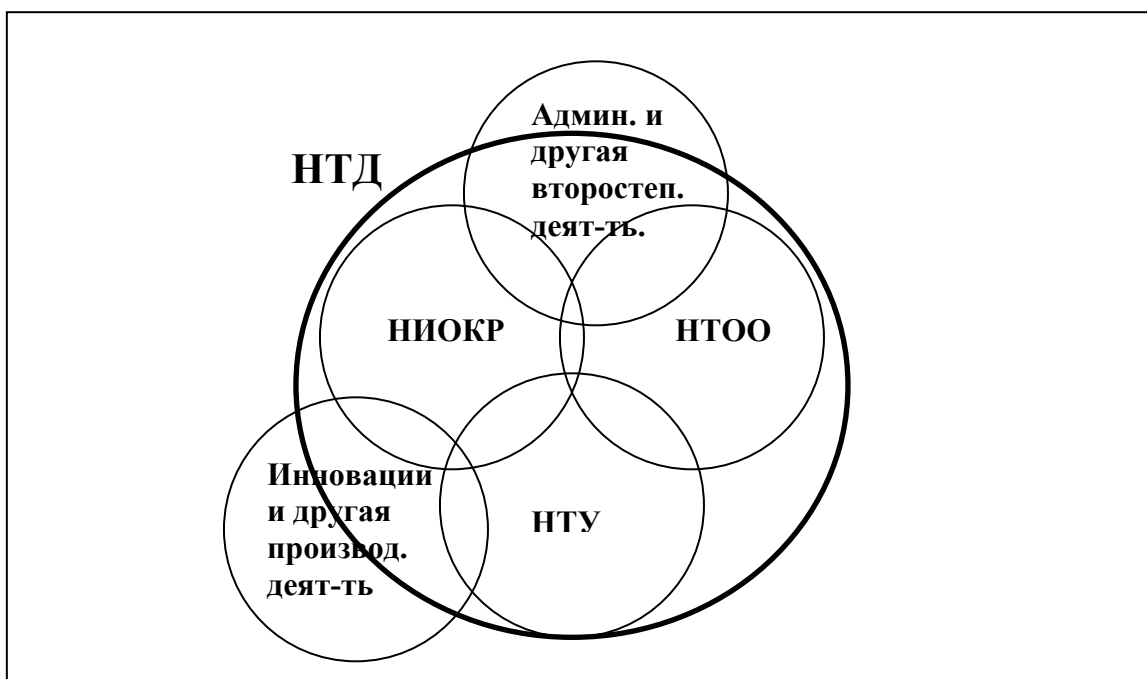
Для статистических целей, **Научно-техническая деятельность (НТД)** может быть определена как вся систематическая деятельность, направленная на получение, развитие, распространение и применение научно-технических знаний во всех областях науки и техники, а именно естественные, прикладные и технические науки, медицинские и сельскохозяйственные науки (NS), а также общественные и гуманитарные науки (SSH). (РСНТД стр.17)

Научно-техническая деятельность включает в себя:

- Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР);
- Научно-техническое образование и обучение (НТОО);
- Услуги в области науки и техники (НТУ). (РФ §19, РСНТД стр. 17)

На Рисунке 4 представлена разбивка научно-технической деятельности на три ее основные компонента. Кроме того, на схеме представлены две дополнительные категории, которые имеют отношение, а иногда являются частью научно-технической деятельности. Хотя в теории три основные категории являются взаимоисключающими, они показаны здесь как частично совпадающими. Отнесение совпадающей части к той или иной категории является одной из основных задач статистиков, и является важной частью различных пособий. Эти области будут обсуждаться позже, когда будут рассматриваться пограничные случаи, конкретные случаи и примеры.

Рисунок 4: “Система” показателей в области науки, техники и технологии



Было также дано следующее определение трех основных категорий и инноваций.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) включают в себя систематическую творческую деятельность, направленную на увеличение объема знаний, включая знания о человеке, культуре и обществе, и использование этого запаса знаний, чтобы выявить новые области применения. (РФ §63)

Научно-техническое образование и обучение на третьем уровне (НТОО) может быть определено как все виды деятельности, включающие в себя специализированное неуниверситетское высшее образование и профессиональную подготовку, высшее образование и профессиональную подготовку, ведущие к получению университетского диплома, аспирантуру и переподготовку, а также организованное повышение квалификации для ученых и инженеров. (РСНТД, стр.30)

Услуги в области науки и техники (НТУ) могут быть определены как любая деятельность, связанная с научными исследованиями и опытно-конструкторскими разработками и содействующая распространению и применению научно-технических знаний. (РСНТД, стр.30)

Инновация есть введение в употребление какого-либо нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги) или процесса, нового метода маркетинга, или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочего места или внешних связей. (РО §146)

Научно-исследовательские и опытно-экспериментальные работы (НИОКР)

Хотя ЮНЕСКО и ОЭСР дают аналогичные определения НИОКР, в качестве ориентира будет использовано Руководство Фраскати ОЭСР. Руководство Фраскати было впервые опубликовано в 1963 году. До настоящего времени оно пересматривалось пять раз. Шестое издание опубликовано в 2002 году и *фактически* стала мировым стандартом.

Основным критерием для отделения НИОКР от сопутствующей деятельности является присутствие в НИОКР значительного элемента новизны и решения научной и/или технической неопределенности, *т.е.* когда решение проблемы не всегда очевидно для того, кто имеет основной запас общих знаний и методов для данной области. (РФ § 84)

Термин НИОКР включает три вида деятельности: фундаментальные исследования, прикладные исследования и опытно-конструкторские разработки.

- **Фундаментальные исследования** представляют собой экспериментальную или теоретическую деятельность, направленную в основном на получение новых знаний основополагающего характера о явлениях и наблюдаемых фактах, без специальных планов их практического применения.
- **Прикладные исследования** также представляют собой оригинальные изыскания, предпринятые с целью получения новых знаний. Однако они направлены главным образом на достижение конкретных практических целей или получение конкретных результатов.
- **Опытно-конструкторские разработки** представляют собой систематическую деятельность, опирающуюся на существующие знания, полученные в результате исследований и/или практического опыта, направленную на производство новых

материалов, продуктов или устройств для внедрения новых процессов, систем и услуг или на значительное усовершенствование уже существующих или внедренных. НИОКР охватывает как формальные НИОКР в научно-исследовательских организациях, так и неформальные или несистематические НИОКР в других организациях, в которых они проводятся. (РФ §64)

Для целей обследования, НИОКР должны быть отделены от широкого спектра сопутствующей деятельности, связанной с научно-технической базой. Эти другие виды деятельности очень тесно связаны с НИОКР, как в части потоков информации, так и с точки зрения операций, учреждений и персонала, но, насколько это возможно, они должны быть исключены при измерении НИОКР. (РФ §65)

Виды деятельности, которые должны быть исключены из НИОКР, подпадают под четыре заголовка: (РФ §66)

- Обучение и подготовка (однако, исследования, проводимые в университетах студентами на уровне аспирантуры, должны учитываться, во всех возможных случаях, как часть НИОКР);
- Другие сопутствующие виды научно-технической деятельности;
- Другие виды производственной деятельности;
- Административно-хозяйственная и другая вспомогательная деятельность.

Более подробные сведения о включениях в и исключениях из НИОКР представлены далее в этой главе. Руководство по изменению людских ресурсов в области НИОКР и расходах на НИОКР будут представлены в Главах 2 и 3 соответственно.

Научно-техническое образование и обучение на широком третьем уровне (НТОО)

Деятельность НТОО соответствует приблизительно уровням 5, 6 и 7 Международной стандартной классификации образования (МСКО) 1976 – редакции классификации, которая действовала в момент написания Руководства по научно-технической деятельности (1984). С тех пор МСКО была пересмотрена. НТОО приблизительно соответствует уровням 5 и 6 последней редакции (МСКО 1997). Однако, в настоящее время классификация еще раз пересматривается, и ожидается, что новая редакция будет принята к концу 2011г.

НТОО охватывает не только образовательную и учебную деятельность на высоком уровне, осуществляемую в колледжах, университетах и т.д., но также включает в себя специализированные курсы повышения квалификации для научно-технических кадров, предоставляемых государственными и негосударственными учреждениями, которые не являются составной частью Традиционная система образования.

Деятельность в области "образования и подготовки" должна быть отделена от деятельности НИОКР и услуг в области науки и техники. Таким образом, исследовательские аспекты подготовки аспирантов должны быть включены в НИОКР. (РСНТД, стр.30)

Услуги в области науки и техники (НТУ)

Общим знаменателем этой составной группы научной деятельности, определение и иллюстрация которой представлены ниже, является прямая или косвенная связь с НИОКР, от которых их отличает тот факт, что они не носят характера инновации. Поэтому любая работа, направленная на внедрение новых методик, процедур и приемов, используемых в этих услугах, должна рассматриваться как НИОКР. (РСНТД, стр.30)

Детальные услуги в области науки и техники включают:

- i. Научно-технические услуги, предоставляемые библиотеками, архивами, информационно-документальными центрами, справочными отделами; центрами научных конгрессов, банками данных и отделами обработки информации;
- ii. Научно-технические услуги, предоставляемые музеями науки или техники, ботаническими и зоологическими садами и другими научно-техническими собраниями (антропологическими, археологическими, геологическими, т.д.);
- iii. Систематическая работа по переводу и редактированию книг и периодической литературы по науке и технике;
- iv. Топографические, геологические и гидрологические изыскания; метеорологические и сейсмологические наблюдения; исследования почв и растений; инвентаризация рыбных запасов и ресурсов дикой природы; стандартные исследования почв, атмосферы и воды; текущая проверка и мониторинг уровней радиоактивности;
- v. Разведка и сопутствующая деятельность, направленная на определение местонахождения и установления запасов нефти и полезных ископаемых;
- vi. Сбор информации по гуманитарным, общественным, экономическим и культурным явлениям, обычно с целью составления текущей статистики, например, переписи населения; составление распределение и использование статистических данных; анализы рыночной конъюнктуры; социальная статистика и статистика в сфере культуры, т.д.;
- vii. Тестирование, стандартизация, метрология и контроль качества; регулярная стандартная работа, связанная с проведением анализа, проверки и тестирования, признанными методами, материалов, продуктов, приборов и процессов, наряду с установлением и поддержанием стандартов, и стандарты измерения;
- viii. Регулярная стандартная работа по консультированию клиентов, других отделов организации или независимых пользователей, направленная на оказание им помощи в использовании научной, технической и управленческой информации;
- ix. Деятельность, связанная с патентами и лицензиями. (РСНТД, стр. 31-33)

Инновация

Руководство Осло касается измерения инноваций. Это совместная публикация ОЭСР и Европейской Комиссии. Первая редакция была опубликована в 1992г. Во второй редакции, которая была опубликована в 1997г., действие руководства было распространено на услуги. Третья редакция, опубликованная в 2005г., еще больше расширила диапазон действия с технологической инновации до нетехнологической инновации (в данном случае инновации в области маркетинга и организационные инновации). Руководство Осло используется многими странами в качестве основы для проведения своих национальных инновационных исследований. Оно также является основой для проведения Инновационных обследований Европейского сообщества (Community Innovation Surveys).

Возможно, самым большим источником ошибок при измерении НИОКР является трудность разграничения между опытно-конструкторскими разработками и сопутствующей деятельностью, необходимой для реализации инноваций. В этом отношении ошибки особенно существенные. (РФ §24)

Инновации будут далее рассмотрены в Главе 5.

Деятельность, которая должна быть исключена из НИОКР

Прочая сопутствующая научно-техническая деятельность

Прочая сопутствующая научно-техническая деятельность должна быть исключена из НИОКР, за исключением случаев, когда она осуществляется исключительно или главным образом для целей научно-исследовательского проекта. (РФ §69)

Такая деятельность включает:

- Научно-технические информационные услуги;
- Многоцелевой сбор данных;
- Тестирование и стандартизация;
- Техничко-экономические обоснования;
- Специализированное здравоохранение;
- Патентная или лицензионная работа;
- Исследования, связанные с политикой;
- Разработка обычного программного обеспечения.

Примечательно, что эти виды деятельности очень похожи на научно-технические услуги, описанные выше.

Научно-технические информационные услуги

Специализированная деятельность:

- | | | | |
|---|---|----------------|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Сбор▪ Кодирование▪ Учет▪ Классификация▪ Распространение▪ Перевод▪ Анализ▪ Оценка | } | осуществляемая | <ul style="list-style-type: none">▪ Научно-техническими кадрами▪ Библиографическими службами▪ Патентными службами▪ Научно-техническими информационными, консультативными службами и службами распространения знаний▪ Научными конференциями |
|---|---|----------------|---|

должны быть исключены, кроме проводимых исключительно или главным образом для целей поддержки НИОКР (н-р, подготовка первоначального отчета о выводах НИОКР должна быть включена в НИОКР). (РФ §70)

Многоцелевой сбор данных

Многоцелевой сбор данных осуществляет государственными агентствами для учета природных, биологических или общественных явлений, представляющих интерес для широкой общественности, или средства для учета которых имеются только у государства. Примерами такой деятельности являются обычные топографические съемки; стандартные геологические, гидрологические, океанографические и метеорологические исследования; астрономические наблюдения. Данные, собираемые исключительно или главным образом

в рамках процесса НИОКР, должны быть включены в НИОКР (*н-р*, данные о траекториях и характеристиках частиц в ядерном реакторе). Аналогичная аргументация применяется в отношении обработки и интерпретации данных. В частности, общественные науки, сильно зависят от точной регистрации фактов, имеющих отношение к обществу в форме переписей, выборочных опросов, т.д. Когда такие данные собираются или обрабатываются специально для научного исследования, затраты на них должны быть отнесены на счет исследования и должны покрывать планирование, систематизацию, т.д. данных. Однако, данные, собранные для других или общих целей, например, ежеквартальное выборочное обследование уровня безработицы, должны быть исключены из НИОКР, даже если они используются для исследования. Исследования рыночной конъюнктуры также должны быть исключены. (РФ §71)

Тестирование и стандартизация

Тестирование и стандартизация исключаются из НИОКР. Это касается поддержания национальных стандартов, калибровки вторичных стандартов, и обычного тестирования и анализа материалов, компонентов, продуктов, процессов, почв, атмосферы, т.д. (РФ §72)

Технико-экономические обоснования

Изучение предлагаемых инженерных проектов, используя существующие методы для предоставления информации до принятия решения о реализации, не является НИОКР. В общественных науках технико-экономические обоснования являются исследованиями социально-экономических характеристик и последствий конкретных ситуаций (*н-р*, изучение жизнеспособности нефтехимического комплекса в конкретном регионе). Однако технико-экономические обоснования по исследовательским проектам являются частью НИОКР. (РФ §73)

Специализированное здравоохранение

Это имеет отношение к стандартному изучению и обычному применению специальных медицинских знаний. Однако, элемент НИОКР может присутствовать в том, что обычно называется “специализированное здравоохранение”, когда оно осуществляется, например, в университетских госпиталях. (РФ §74)

Патентная и лицензионная работа

Сюда входит вся административная и правовая работа, связанная с патентами и лицензиями. Однако, патентная работа, непосредственно связанная с научно-исследовательскими проектами, является НИОКР. (РФ §75)

Исследования, связанные с политикой

Исследования, связанные с политикой, исключаются из НИОКР. Эти исследования охватывают целый ряд деятельности, например анализ и оценка существующих программ, стратегий и деятельности государственных учреждений и других организаций; работа подразделений, занимающихся постоянным анализом и мониторингом внешних явлений (*н-р*, анализ систем обороны и безопасности); и работа законодательных комиссий по расследованию, занимающихся вопросами общегосударственной или ведомственной политики или деятельностью. (РФ §76)

Прочая производственная деятельность

Из НИОКР исключается инновационная деятельность, т.е. все научные, технические, коммерческие и финансовые этапы, исключая НИОКР, необходимые для внедрения новых

или усовершенствованных продуктов или услуг и коммерческого применения новых или усовершенствованных процессов. Такая деятельность включает получение технологии (воплощенной или невоплощенной), оснащение инструментами и организация промышленного производства, промышленное проектирование, не отнесенные к другим категориям, другие виды приобретения капитала, запуск в производство и сбыт новых или усовершенствованных продуктов. Производство и сопутствующая техническая деятельность также исключаются. (РФ §79-80)

Административно-хозяйственная и другая вспомогательная деятельность

Эта категория имеет два компонента:

- *Деятельность исключительно по финансированию НИОКР*: привлечение, управление и распределение средств на НИОКР исполнителями министерствами, агентствами исследований, фондами или благотворительными организациями не является НИОКР
- *Непрямая вспомогательная деятельность*: сюда входит ряд видов деятельности, которые сами по себе не являются НИОКР, но которые предоставляют поддержку для НИОКР. По определению, данные о человеческих ресурсах в НИОКР охватывают собственно НИОКР, но исключают непрямую вспомогательную деятельность, несмотря на то, что в расходах на НИОКР исполнители включают средства на эту деятельность в статью «накладные расходы». Типичными примерами являются деятельность по перевозке, хранению, уборке, ремонту, обслуживанию и обеспечению безопасности. Административно-хозяйственная техническая деятельность, осуществляемая не только исключительно для НИОКР, например, деятельность центрального финансового управления или отдела кадров, также подпадает под эту статью (РФ §81-83)

Границы и пограничные случаи НИОКР

Границы

Конкретный проект может быть НИОКР, если осуществляется по одной причине, но не является таковым, если осуществляется по другой, как показано в следующих примерах:

- Стандартные тесты, такие как анализы крови и бактериологические анализы, проводимые для врачей, не являются НИОКР, в то время как специальная программа проведения анализов крови в связи с внедрением нового лекарства является НИОКР.
- Ведение ежедневного учета температур или атмосферного давления не является НИОКР, а деятельностью службы прогнозирования погоды или сбором общих данных. Но изучение новых методов изменения температуры является НИОКР, также как и исследование и разработка новых систем и методов интерпретации данных.
- Деятельность по НИОКР в машиностроении зачастую тесно связана с проектно-конструкторскими и чертежными работами. На предприятиях малого и среднего бизнеса в этой отрасли обычно нет специально научно-исследовательского и опытно-конструкторского управления, и проблемы НИОКР в основном рассматриваются под общим названием «проектирование и черчение». Если расчеты, проекты, рабочие чертежи и рабочие инструкции составляются для создания и эксплуатации опытных установок и опытных образцов, то они должны быть включены в НИОКР. Если они осуществляются для подготовки, проведения и

обслуживания стандартизации производства или для стимулирования сбыта новых продуктов, они должны быть исключены из НИОКР. (РФ §85)

Границы между НИОКР и преподаванием и обучением

В высших учебных заведениях научно-исследовательская работа и преподавание всегда очень тесно связаны, поскольку большая часть профессорского состава занимаются и тем, и другим, и многие здания, а также оборудование, используются для обеих целей. (РФ §86)

Поскольку результаты исследования используются в преподавании, и поскольку информация и опыт, накопленный в процессе преподавания, зачастую может обеспечить ресурсы для исследований, трудно определить, где заканчивается преподавательская и подготовительная деятельность профессорско-преподавательского состава учебного заведения и их студентов и начинается НИОКР, и наоборот. Исследования, необходимые для получения ученой степени кандидата наук обычно содержит элементы новизны, необходимые для НИОКР, и должны, следовательно, быть причислены к НИОКР, так же как должен быть причислен любой контроль со стороны преподавателя. Этот элемент новизны отличает НИОКР от обычного преподавания и другой деятельности, связанной с работой. (РФ §87)

Тесно связанной с проблемой определения элемента НИОКР в работе аспирантов является проблема выделения компонента НИОКР из времени, затрачиваемого научными руководителями на осуществление контроля за такими студентами и их научно-исследовательскими проектами. (РФ §95)

Такая деятельность по контролю должна быть включена в НИОКР только в том случае, если она эквивалентна направлению и управлению конкретным научно-исследовательским проектом, содержащим достаточный элемент новизны, и его предметом является выработка новых знаний. В таких случаях и контроль со стороны члена профессорско-преподавательского состава и работа студента должны быть включены в НИОКР. Если руководство заключается лишь в обучении методам проведения НИОКР и прочтении и исправлении дипломных работ и диссертаций или работы студентов младших курсов, то оно должно быть исключено из НИОКР. (РФ §96)

Таблица 2: Разграничение между НИОКР и обучением и подготовкой на уровне аспирантуры

	Образование и обучение на уровне 6	НИОКР	Прочая деятельность
Преподаватели	1. Обучение студентов на уровне 6. 2. Обучение студентов на уровне 6 методам проведения НИОКР, лабораторных работ, т.д.	3. Руководство научно-исследовательскими проектами, необходимыми для квалификации студентов на уровне 6 4. Руководство другими научно-исследовательскими проектами и проведение собственных научно-исследовательских проектов	5. Преподавание на уровнях, ниже уровня 6 6. Прочая деятельность

Магистранты и аспиранты	1. Курсовая работа для получения официальной квалификации.	2. Проведение и описание самостоятельных исследований (научно-исследовательских проектов), необходимых для получения официальной квалификации 3. Любая другая научно-исследовательская деятельность	4. Преподавание на уровнях, ниже уровня 6 5. Прочая деятельность
--------------------------------	--	--	---

Источник: РФ Таблица 2.2

Самообразование профессорско-преподавательского состава охватывает время, затрачиваемое на такую деятельность, как постоянное профессиональное образование ("самостоятельное чтение"), участие в конференциях и семинарах и т.д. При проведении отличия между НИОКР и сопутствующей деятельностью, часто возникает вопрос о том, должно ли "самостоятельное чтение" быть включено как часть научно-технической деятельности. Это, безусловно, часть общего профессионального развития научных сотрудников и, в долгосрочной перспективе, накопленные знания и опыт войдут в размышление, если не в фактическое осуществление НИОКР. Самостоятельное чтение, по сути, представляет собой кумулятивный процесс, и, когда информация, полученная от этой деятельности, будет переведена в научно-исследовательскую деятельность, он будет оцениваться как НИОКР. Только самообразование, осуществляемое специально для научно-исследовательского проекта, следует рассматривать как научно-исследовательская деятельность. (РФ §99-101)

Пограничная линия между НИОКР и сопутствующей научно-технической деятельностью

Учреждения или отделы учреждений и фирм, основной деятельностью которых является НИОКР, часто осуществляют второстепенную деятельность, не связанную с НИОКР (например, научно-техническая информация, тестирование, контроль качества, анализ). Поскольку второстепенная деятельность осуществляется в основном в интересах НИОКР, она должна быть включена в НИОКР, если такая второстепенная деятельность направлена главным образом на других удовлетворение потребностей других, не связанных с НИОКР, то должна быть исключена.

Учреждения, основной целью которых является научная деятельность, связанная с НИОКР, часто проводят некоторые исследования в связи с этой деятельностью. Такие исследования должны быть обособлены и включены при измерении НИОКР. (РФ §102)

Некоторыми примерами, стоящими на пограничной линии между НИОКР и сопутствующей научно-технической деятельностью, являются:

- Деятельность научно-технических информационных служб или библиотек исследовательских лабораторий, осуществляемая преимущественно в интересах научно-исследовательских работников лаборатории, должна быть включена в НИОКР. Деятельность документального центра фирмы, открытого для всех сотрудников фирмы, должна быть исключена из НИОКР, даже если она занимает то же помещение, что и научно-исследовательский отдел компании. Аналогичным образом, деятельность центральной библиотеки университета должна быть

исключена из НИОКР. Эти критерии применяются только тогда, когда необходимо исключить деятельность учреждения или отдела в целом. Если используются более детальные методы бухгалтерского учета, то будет возможно отнести часть затрат исключенных видов деятельности на счет накладных расходов на НИОКР. Несмотря на то, что подготовка научно-технических публикаций, по сути, исключается, подготовка первоначального отчета о результатах научных исследований, должна быть включена в НИОКР.

- Государственные органы и организации заказчика часто задействуют лаборатории, основной задачей которых является тестирование и стандартизация. Сотрудники этих лабораторий могут тратить время на разработку новых или значительно усовершенствованных методов тестирования. Такая деятельность должна быть включена в НИОКР.
- Многоцелевой сбор данных имеет особое значение для научных исследований в области общественных наук, поскольку без него многие аспекты такого исследования будут невыполнимыми. Однако, если сбор таких данных не осуществляется в первую очередь для научно-исследовательских целей, он не должен классифицироваться как научно-исследовательская деятельность. С другой стороны, более крупные статистические институты могут осуществлять некоторую деятельность по НИОКР (н-р, концептуальная и методическая работа, связанная с разработкой совершенно новых или значительно усовершенствованных исследований и систем статистики, работа над методиками статистической выборки, статистической оценкой небольших территорий). При любой возможности такая деятельность должна быть включена. (РФ §103).

Пограничная линия между НИОКР и прочей производственной деятельностью

Необходимо принять меры к тому, чтобы исключить деятельность, которая, несмотря ни на что, несомненно, является частью инновационного процесса, редко включают какую-либо научно-исследовательскую деятельность, *н-р*, регистрация патентов и лицензирование, исследование рыночной конъюнктуры, запуск производства, оснащение инструментами и модернизация производственного процесса. (РФ §110)

В Таблице 3 представлено описание некоторых пограничных случаев между НИОКР и другой производственной деятельностью и их интерпретация в соответствии с РФ.

Таблица 3: Некоторые случаи, находящиеся на грани между НИОКР и другой производственной деятельностью

Статья	Интерпретация	Примечания
Опытные образцы	Включить в НИОКР	Если первоочередной целью является внесение дальнейших усовершенствований.
Опытная установка	Включить в НИОКР	Если первоочередной целью является научно-техническая разработка.
Промышленное проектирование и черчение	Разделить	Включить проектирование, необходимое для НИОКР. Исключить проектирование для процесса производства.
Организация промышленного производства и оснащение	Разделить	Включить "обратные" НИОКР и оснащение инструментами промышленного производства, связанного с разработкой новых продуктов и новых процессов.

инструментами		Исключить для производственных процессов.
Опытное производство	Разделить	Включить, если производство предусматривает полномасштабное тестирование и последующее дальнейшее проектирование и конструирование. Исключить всю другую сопутствующую деятельность.
Послепродажный сервис и устранение неисправностей	Исключить	За исключением "обратной" НИОКР.
Патентная и лицензионная работа	Исключить	Вся административно-правовая работа, связанная с патентами и лицензиями (за исключением патентной работы, непосредственно связанной с научно-исследовательскими проектами).
Стандартные тесты	Исключить	Даже если осуществляется научно-исследовательским персоналом.
Сбор данных	Исключить	За исключением случаев, когда это является составной частью НИОКР.
Общественный контроль, обеспечение соблюдения стандартов, регламентов	Исключить	

Источник: РФ Таблица 2.3

Пограничная линия между опытно-конструкторскими работами и технологической подготовкой производства

Если первостепенной задачей является дальнейшее техническое усовершенствование продукта или процесса, то работа вписывается в рамки определения НИОКР. В то же время, если продукт, процесс или подход в значительной степени уже установлен и основной целью является развитие рынков сбыта, проведении предварительного планирования производства или обеспечение бесперебойной работы производства или систем управления, такая работа больше является НИОКР. (РФ §111)

Огромный объем проектно-конструкторских работ в промышленном районе направлен на производственные процессы и в силу этого не классифицируется как НИОКР. Однако существуют некоторые элементы проектно-конструкторских работ, которые следует рассматривать как НИОКР. К ним относятся планы и чертежи, направленные на определение процедур, технических спецификаций и эксплуатационных характеристик, необходимых для зарождения, разработки и производства новых продуктов и процессов. (РФ §124)

В большинстве случаев фазы оснащение инструментами и организации промышленного производства считаются частью производственного процесса. (РФ §126)

Пограничная линия между управлением НИОКР и косвенной вспомогательной деятельностью

Для осуществления деятельности по НИОКР должны выделяться средства, а проект и его финансирование должны контролироваться. Деятельность по финансированию НИОКР, осуществляемая директивными органами, такими как министерства науки и техники или

научные советы, не являются НИОКР. В случае внутреннего управления научно-исследовательскими проектами и их финансирования, различие проводится между прямой поддержкой НИОКР такими лицами, как менеджеры по НИОКР, тесно связанные с отдельными проектами, которые включены и в кадровый и расходный ряд, и такими лицами, как финансовые директора, поддержка которых является косвенной или вспомогательной, и которые включены только в расходный ряд как элемент накладных расходов. (РФ §26)

Практика в статистике в области НИОКР такова, что данные о кадровых ресурсах должны охватывать только собственно НИОКР, в то время как данные о расходах должны охватывать полную стоимость НИОКР, включая косвенную вспомогательную деятельность, которая рассматривается как накладные расходы. (РФ §131)

Некоторые виды деятельности, такие как предоставление библиотечных или компьютерных услуг, являются собственно НИОКР, если они предназначены исключительно для НИОКР, но при этом косвенной вспомогательной деятельностью, если они осуществляются центральными департаментами для использования как в НИОКР, так и не в НИОКР. Тот же самый аргумент применяется в отношении управленческой, административно-хозяйственной и технической деятельности. Если эти виды деятельности вносят непосредственный вклад в научно-исследовательские проекты и осуществляются исключительно для НИОКР, то они являются частью собственно НИОКР, то они являются частью кадровых ресурсов НИОКР. Типичными примерами являются менеджер по НИОКР, который осуществляет планирование и надзор за научно-техническими аспектами проекта, или лицо, составляющее промежуточные и окончательные отчеты, содержащие результаты проекта. Остается спорным вопрос, является ли бухгалтерский учет, связанный с конкретным научно-исследовательским проектом, прямой (собственно НИОКР) или косвенный (вспомогательной) деятельностью. По определению, это собственно НИОКР, а не косвенная вспомогательная деятельность, если она осуществляется в непосредственной близости от НИОКР. (РФ §132)

Особые случаи и примеры

Фундаментальные исследования, прикладные исследования и опытно-конструкторские разработки

В Таблице 4 представлены некоторые примеры для иллюстрации разницы между фундаментальными исследованиями, прикладными исследованиями и опытно-экспериментальными разработками, сфокусированными на естествознании.

Таблица 4: Несколько примеров, демонстрирующих концепции фундаментальных исследований, прикладных исследований и опытно-экспериментальных разработок в области естествознания

Фундаментальные исследования	Прикладные исследования	Опытно-экспериментальные разработки
1. Изучение многочисленных решений дифференциальных уравнений.	Изучение многочисленных решений дифференциальных уравнений, которые будут использоваться для описания волнообразных колебаний (n-р, для	Разработка компьютерных программ для многочисленных решений дифференциальных уравнений, используемых для описания волнообразных колебаний.

	описания интенсивности и скорости передачи радиоволн).	
2. Изучение режимов давления и подъемная сила твердых частиц в газовых потоках.	Изучение режимов давления и подъемная сила твердых частиц в текущем воздухе с целью получения аэродинамических данных, необходимых для строительства ракет и воздушных судов.	Разработка корпуса (фюзеляжа) опытного образца самолета.
3. Изучение геолого-физических характеристик геотермальных полей и происходящих геотермальных процессов, с целью получения фундаментальных знаний об их происхождении.	Изучение геотермальных источников с целью определения возможностей для использования этих природных источников пара и горячей воды.	Разработка процессов для использования геотермального пара или горячей воды для выработки электроэнергии, для отопления или в качестве источника ископаемых минералов.

Источник: РСНТД стр. 24-25

В Таблице 5 представлена аналогичная картина, но с фокусом на общественных и гуманитарных науках.

Таблица 5: Несколько примеров, демонстрирующих концепции фундаментальных исследований, прикладных исследований и опытно-экспериментальных разработок в области общественных наук и фундаментальных и прикладных исследований в области гуманитарных наук

Фундаментальные исследования	Прикладные исследования	Опытно-экспериментальные разработки
1. Изучение причинно-следственных отношений между экономической конъюнктурой и общественным развитием.	Изучение экономических и социальных причин миграции сельскохозяйственных рабочих из сельских районов в города с целью подготовки программы, чтобы остановить такой ход событий с целью поддержать сельское хозяйство и предотвратить социальные конфликты в промышленных областях.	Разработка и тестирование программ финансового содействия для предотвращения миграции сельского населения в крупные города.
4. Изучение процесса чтения взрослыми и детьми, и.е. исследование того, как работает зрительная система человека в части восприятия информации из символов, таких как слова, картинки и диаграммы.	Изучение процесса чтения с целью разработки нового метода обучения детей и взрослых чтению.	Разработка и тестирование специальной программы чтения среди детей иммигрантов.
5. Изучение международных факторов, влияющих на развитие национальной	Изучение особых международных факторов, определяющих развитие	-

экономики.	экономики страны в данный период с целью формулирования рабочей модели для преобразования внешнеторговой политики государства.	
7. Изучение исторического развития языка.	-	-

Источник: РСНТД стр. 25

Добыча и разведка полезных ископаемых

Что касается добычи и разведки полезных ископаемых, следующие виды деятельности считаются НИОКР:

- Разработка новых методов и способов разведки.
- Разведка, осуществляемая как составная часть научно-исследовательского проекта по изучению геологических явлений.
- Изучение геологических явлений как таковых, проводимые в качестве дополнительной части программ изысканий и разведки. (РФ §106)

С другой стороны, изыскательская и разведывательная деятельность коммерческих компаний будет практически полностью исключена из НИОКР. Например, бурение разведочных скважин для оценки ресурсов месторождения должны рассматриваться как научно-технические услуги. (РФ §108)

Клинические испытания

Для международного сравнения, по определению, фазы клинических испытаний 1, 2 и 3 могут рассматриваться как НИОКР. Клинические испытания фазы 4, которые продолжают тестирование лекарственного средства или вида лечения после утверждения и производства, должны рассматриваться как НИОКР только в том случае, если они приводят к дальнейшему научному или техническому прогрессу. (РФ §130)

Определение НИОКР в разработке программного обеспечения

Для того, чтобы проект по разработке программного обеспечения классифицировался как НИОКР, его выполнение должно зависеть от научного и/или технического прогресса, а целью проекта должно быть систематическое устранение научных и/или технических неопределенностей. В дополнение к программному обеспечению, которое является частью общего научно-исследовательского проекта, НИОКР связаны с программным обеспечением, поскольку конечный продукт также должен классифицироваться как НИОКР. (РФ §135-136)

Характер разработки программного обеспечения таков, что трудно определить в нем компонент НИОКР, если вообще представляется возможным. Разработка программного обеспечения является неотъемлемой частью множества проектов, которые сами по себе не имеют элемента НИОКР. Однако компонент разработки программного обеспечения в таких проекта может быть классифицирован как НИОКР, если он влечет за собой прогресс в области компьютерного программного обеспечения. Такие усовершенствования обычно являются постепенно нарастающими, нежели чем революционными. Поэтому, усовершенствование, дополнение или изменение существующей программы или системы

может быть классифицировано как НИОКР, если оно включает в себе научные и/или технические усовершенствования, которые ведут к увеличению запаса знаний. Тем не менее, использование программного обеспечения для нового применения или цели не представляет собой прогресса. (РФ §137)

Примеры НИОКР в области программного обеспечения

- НИОКР, выводящие новые теоремы и алгоритмы в области теоретических основ вычислительной техники.
- Разработка информационной технологии на уровне операционных систем, языков программирования, управления данными, коммуникационного программного обеспечения и средств разработки программного обеспечения
- Развитие Интернет технологий.
- Исследование новых методов проектирования, разработки, развертывания и технического обслуживания программного обеспечения.
- Разработка программного обеспечения, которое способствует прогрессу общих подходов в отношении сбора, передачи, хранения, восстановления, управлению или отображению информации.
- Экспериментальная разработка, направленная на восполнение пробелов в технологических знаниях, необходимых для разработки программного обеспечения или системы.
- НИОКР в области инструментальных программных средств или технологий в специализированных областях вычислительной техники (обработка изображений, представление географических данных, распознавание символов, искусственный интеллект или другие области). (РФ §140)

Деятельность рутинного характера, связанная с программным обеспечением, которая не подразумевает научного и/или технического прогресса или устранения технологических неопределенностей, не входит в НИОКР. Примерами являются:

- Разработка программного обеспечения и информационных систем коммерческого применения с использованием известных методов и существующих инструментальных программных средств.
- Поддержка существующих систем.
- Преобразование и/или перевод компьютерных языков.
- Добавление функциональных средств пользователя в прикладные программы.
- Отладка систем.
- Приспособление существующего программного обеспечения.
- Подготовка документации для пользователя. (РФ §141)

НИОКР в области общественных и гуманитарных наук (ОГН)

Ниже представлены примеры работ, которые могут относиться к этой стандартной категории, и обычно не являются НИОКР: толкование возможных экономических эффектов изменения структуры налогов, с использованием существующих экономических данных; использование стандартных приемов в прикладной философии для отбора и классификации производственного и военного персонала, студентов, т.д., и тестирования детей на умение читать или другие ограничения. (РФ §144)

Критерии для определения НИОКР в области услуг

Определить границы НИОКР в сфере услуг трудно по двум основным причинам: во-первых, трудно определить проекты, связанные с НИОКР; а во-вторых, линия между

НИОКР и другой инновационной деятельностью, не являющейся НИОКР, достаточно тонкая. Выявление НИОКР более затруднено в сфере услуг, чем в области производства, потому что они не обязательно являются "специализированными". Кроме того, в компаниях, занимающихся предоставлением услуг, НИОКР не всегда организованы так же формально, как в производственных компаниях (т.е., со специальным отделом, занимающимся НИОКР, исследователями или инженерами-исследователями, определенными в качестве таковых в штатном расписании организации, и т.д.). (РФ §145-148)

Ниже перечислены критерии, которые могут помочь определить присутствие НИОКР в деятельности по предоставлению услуг:

- Связи между государственными исследовательскими лабораториями.
- Привлечение работников со степенью кандидата наук, или аспирантов.
- Публикация результатов исследований в научных журналах, организация научных конференций или участие в научных обзорах.
- Строительство опытных образцов или опытных установок. (РФ §149)

Примеры НИОКР в банковской сфере и страховании

- Математические исследования, связанные с анализом финансового риска.
- Разработка моделей риска для кредитной политики.
- Опытные-экспериментальные разработки нового программного обеспечения для банковского обслуживания на дому.
- Разработка приемов изучения потребительского поведения с целью создания новых типов счетов и банковских услуг.
- Исследования для определения новых рисков или новых характеристик риска, которые должны быть учтены в договорах страхования.
- Изучение социальных явлений, влияющих на новые типы страхования (страхование здоровья, пенсионное страхование, и т.д.), таких как страховое обеспечение для некурящих.
- НИОКР, связанные с электронными банковскими услугами и страхованием, услугами посредством сети Интернет и приложений электронной торговли.
- НИОКР, связанные с новыми или значительно усовершенствованными финансовыми услугами (новые понятия счетов, займов, инструментов страхования и сбережений). (после РФ §151)

Примеры НИОКР в других видах деятельности по оказанию услуг

- Анализ влияния изменений в экономике и обществе на потребление и досуг.
- Разработка новых методов оценки ожиданий и предпочтений потребителя.
- Разработка новых методов и инструментов проведения обследований.
- Разработка процедур отслеживания и поиска (логистика).
- Исследование новых концепций путешествий и отдыха.
- Запуск опытных образцов и пилотных магазинов. (после РФ §151)

Глава 2: Измерение кадровых ресурсов, занятых в НИОКР

Данные о персонале измеряют ресурсы, направленные непосредственно на деятельность по НИОКР. Данные о расходах измеряют общую стоимость осуществления рассматриваемых НИОКР, включая косвенную деятельность по оказанию технической поддержки (вспомогательной деятельности). (РФ §289)

Оба ресурса необходимы для обеспечения и адекватного представления усилий, направленных на НИОКР. В этой главе рассматриваются кадровые ресурсы, занятые в НИОКР, а в следующей главе рассматриваются расходы на НИОКР.

Определение кадровых ресурсов, занятых в НИОКР

Персонал НИОКР включает всех работников, непосредственно занятых в НИОКР, а также тех, кто непосредственно предоставляет услуги, в частности, менеджеры НИОКР, управляющие и конторские служащие. (РФ §294)

Лица, предоставляющие косвенные услуги, такие как работники пунктов питания и охраны, в их число не входят, хотя их заработная плата и оклады включены как накладные расходы при определении расходов. (РФ §295)

Для классификации работников НИОКР могут быть использованы два подхода: наиболее распространенной является классификация по роду занятий, а другим подходом является классификация по уровню официальной квалификации. Каждый подход имеет свои преимущества и недостатки. Классификация по роду занятий отражают текущее использование ресурсов, а, значит, более полезна для анализа НИОКР. Классификация по квалификации имеет важное значение для более широкого анализа, например, для создания общей базы данных персонала и для прогнозирования потребностей и обеспечения высококвалифицированного научно-технического персонала. Однако, классификация по роду занятий, предпочтительна для международных сравнений числа сотрудников, занятых в НИОКР. (РФ § 297-299)

Классификация по роду занятий

Персонал, занятый в НИОКР, может быть классифицирован по следующим трем видам деятельности:

- Исследователи
- Технический персонал
- Прочий вспомогательный персонал

Исследователи

Исследователи – это профессионалы, занятые в разработке и создании новых знаний, продуктов, процессов, методов и систем, а также в управлении соответствующими проектами. (РФ §301)

В *Международной стандартной классификации занятий* МСКЗ-88 исследователи классифицируются в основной группе 2 “Специалисты-профессионалы”, и в подгруппе “Руководители подразделений (служб) научно-технического развития” (МСКЗ-88, 1237).

По определению, сюда должны быть также включены служащие вооруженных сил, занимающиеся НИОКР. (РФ §302)

Менеджеры и управляющие, занимающиеся планированием и управлением научно-техническими аспектами работы исследователей, также подпадают под эту категорию. Их служебное положение приравнивается или выше положения лиц, непосредственно используемых в качестве исследователей, и зачастую они сами являются бывшими исследователями или исследователями, работающими неполный рабочий день. (РФ §303)

Аспиранты на соискание должности кандидата наук, занимающиеся НИОКР, должны считаться исследователями. Они обычно имеют базовые университетские дипломы (МСКО уровень 5А) и проводят исследования для получения степени кандидата наук (МСКО уровень 6). (РФ §304)

Все аспиранты, занимающиеся НИОКР, и получающие с этой целью финансирование (в форме заработной платы от университета или стипендии, либо другой вид финансирования), в принципе, должны быть включены в численность работников, занимающихся НИОКР. Однако, по практическим причинам, может потребоваться ограничить охват этих студентов теми студентами, для которых могут быть оценены расходы на НИОКР и эквивалент полной занятости. (РФ §324)

Технический и приравненный к нему персонал

Технический и приравненный к нему персонал – это люди, выполнение главных задач которых требует технических знаний и опыта в одной или более областях технических, физических и биологических наук или общественных и гуманитарных наук. Они участвуют в НИОКР при решении научно-технических задач, требующих применения концепций и операционных методов, как правило, под руководством исследователей. *Приравненный персонал* осуществляет соответствующие задачи по НИОКР под руководством исследователей в области общественных и гуманитарных наук. (РФ §306)

В МСКЗ-88 технический и приравненный к нему персонал классифицирован в основной группе 3 “Специалисты и вспомогательный персонал”, и особенно в основных подгруппах 31, “Специалисты средней квалификации физических и инженерных направлений деятельности”, и 32, “Специалисты средней квалификации и вспомогательный состав естественных наук и здравоохранения”, а также в подгруппе МСКЗ-88, 3434, “Средний информационно - статистический персонал”. Сюда должны быть также включены служащие вооруженных сил, работающие над аналогичными задачами. (РФ §307)

Их задачи включают:

- Проведение библиографических исследований и подбор соответствующих материалов из архивов и библиотек.
- Составление компьютерных программ.
- Проведение экспериментов, тестов и анализов.
- Подготовка материалов и оборудования для экспериментов, тестов и анализов.
- Запись измерений, произведение расчетов и подготовка схем и графиков.

- Проведение статистических исследований и опросов. (РФ §308)

Прочий вспомогательный персонал

Прочий вспомогательный персонал включает квалифицированных и неквалифицированных рабочих, секретарских работников и конторских служащих, занятых в научно-исследовательских проектах или непосредственно связанных с такими проектами. (РФ §309)

В МСКЗ-88 прочий вспомогательный персонал классифицируется в Основных группах 4, "Конторские служащие"; 6, "Квалифицированные работники сельского хозяйства, рыбоводства и рыболовства"; и 8, "Операторы и сборщики промышленных установок и машин". (РФ §310)

В этот заголовок входят все менеджеры и администраторы, занимающиеся главным образом финансовыми и кадровыми вопросами и общим администрированием, поскольку их деятельность является прямой услугой для НИОКР. Они главным образом входят с основную группу 2 МСКЗ-88, "Специалисты-профессионалы", и малую группу 343, "Административные специалисты средней категории" (кроме 3434). (РФ §311)

Лица, оказывающие косвенные услуги для НИОКР, такие как обеспечения безопасности, уборка, техническое обслуживание, работники столовых, т.д., должны быть исключены.

Классификация по уровню формальной квалификации

МСКО является основой для классификации персонала, занятого в НИОКР, по формальной квалификации. Для целей статистики в области НИОКР рекомендуются шесть классов. Они определены исключительно по уровню образования, независимо от области, в которой квалифицируется персонал. (РФ §312)

- *Лица, имеющие университетские степени на уровне доктора или кандидата наук (МСКО уровень 6):* Лица, имеющие докторскую степень университетского или эквивалентного уровня во всех областях (МСКО уровень 6). В эту категорию входят обладатели степеней, полученных собственно в университетах, а также в специализированных институтах, имеющих статус университета.
- *Лица, имеющие базовые университетские степени ниже уровня кандидата наук (МСКО уровень 5А):* Лица, имеющие степени высшего образования ниже кандидата наук во всех областях (МСКО уровень 5А). В эту категорию входят обладатели степеней, полученных собственно в университетах, а также в специализированных институтах, имеющих статус университета.
- *Лица, имеющие другие дипломы уровня высшего образования (МСКО уровень 5В):* Лица, имеющие другие дипломы послесреднего высшего образования (МСКО уровень 5В) во всех областях. Предмет изучения обычно специализированный, представлен на уровне, требующем эквивалента полного среднего образования для его изучения. Оно дает образование, более ориентированное на практику/определенную профессию, чем программы на уровне МСКО 5А и 6.
- *Лица, имеющие другие дипломы послесреднего неvyšшего образования (МСКО уровень 4):* Лица, имеющие другие дипломы послесреднего неvyšшего образования (МСКО уровень 4) во всех областях. В этот класс входят лица, имеющие степени, которые готовят студентов к исследованиям на уровне 5, которые, хоть и

завершили уровень 3 МСКО, не прошли курса обучения, позволяющего поступить им на уровень 5, т.е. речь идет о подготовительных преддипломных курсах или коротких профессиональных программах.

- *Лица, имеющие дипломы о среднем образовании (МСКО уровень 3):* Лица, имеющие дипломы на уровне верхней ступени среднего образования (МСКО уровень 3). Этот класс включает не только все дипломы уровня 3 МСКО, полученные в системе средней школы, но также эквивалентные дипломы уровня 3 о профессионально-техническом образовании, полученные в учебных заведениях другого типа.
- *Другие квалификации:* Сюда входят все лица, имеющие дипломы о среднем образовании ниже уровня 3 МСКО, или с незаконченным средним образованием, или с образованием, не подпадающим ни один из других четырех классов. (РФ §313-318)

Все подробности о МСКО можно получить в ЮНЕСКО (2006г.). В настоящее время (август 2010г.) МСКО пересматривается, и ожидается, что новая редакция будет принята к концу 2011г.

Измерение и сбор данных

Измерение кадровых ресурсов, занимающихся НИОКР, подразумевает проведение трех мероприятий:

- Измерение численности сотрудников.
- Измерение их деятельности в области НИОКР в эквиваленте полной занятости (человеко-лет).
- Измерение их характеристик. (РФ §325)

Данные о численности сотрудников

Данные о численности сотрудников (ЧС) являются данными об общем количестве лиц, которые полностью или частично задействованы в НИОКР. (РФ §326)

Данные о численности сотрудников позволяют установить связи с другими сериями данных, например, с данными об образовании или занятости, или с данными переписи населения. Это особенно важно при изучении роли занятости в НИОКР в общей численности и потоках научно-технического персонала. Данные о численности сотрудников являются наиболее надлежащей мерой для сбора дополнительной информации о кадрах, задействованных в НИОКР, таких как возраст, пол или национальное происхождение. (РФ §326-327)

Возможные подходы и варианты

- Количество лиц, занимающихся НИОКР в указанный день (*n-p*, конец периода).
- Среднее количество лиц, занимающихся НИОКР в течение (календарного) года.
- Общее количество лиц, занимающихся НИОКР в течение (календарного) года. (РФ §329)

Эквивалент полной занятости - ЭПЗ

Руководство Фраскати не дает четкого определения эквивалента полной занятости. Однако, представленное ниже определение является приемлемым.

Эквивалент полной занятости – это количество часов, которое обозначает, сколько проработает работник, занятый полный рабочий день, в течение указанного периода времени, например, в течение года или платежного периода. (http://accounting.suite101.com/article.cfm/calculating_employee_fulltime_equivalents)

Серии, основанные на количестве работников эквивалента полной занятости, считаются истинной мерой объема НИОКР. (РФ §331)

НИОКР могут быть главной функцией некоторых лиц (*н-р*, работников научно-исследовательской лаборатории), или может быть второстепенной функций (*н-р*, членов центров проектирования и тестирования). Они могут быть также существенной деятельностью с неполной занятостью (например, преподавателей университетов или аспирантов). Подсчет только тех лиц, чья главной функцией является НИОКР, может привести к недооценке усилий, затраченных на НИОКР; подсчет численности тех, кто тратит свое время на НИОКР, может привести к переоценке. Поэтому число лиц, занятых в НИОКР, должно быть также выражено в эквивалентах полной занятости на деятельность по НИОКР. (РФ §332)

Один ЭПЗ можно рассматривать как один человеко-год. Таким образом, человек, который обычно тратит 30% своего рабочего времени на НИОКР, а остальное время занимается другими видами деятельности (такие, как преподавание, руководство университетом и консультирование студентов), должен рассматриваться как 0,3 ЭПЗ. Аналогичным образом, если работник, занятый полный рабочий день и занимающийся НИОКР, работает научно-исследовательском отделе всего только шесть месяцев, в результате получаем 0,5 ЭПЗ. (FM §333)

Другим вариантом является расчет ЭПЗ, исходя из среднего количество часов, отработанных в неделю, или уделяемых каждому виду деятельности в неделю.

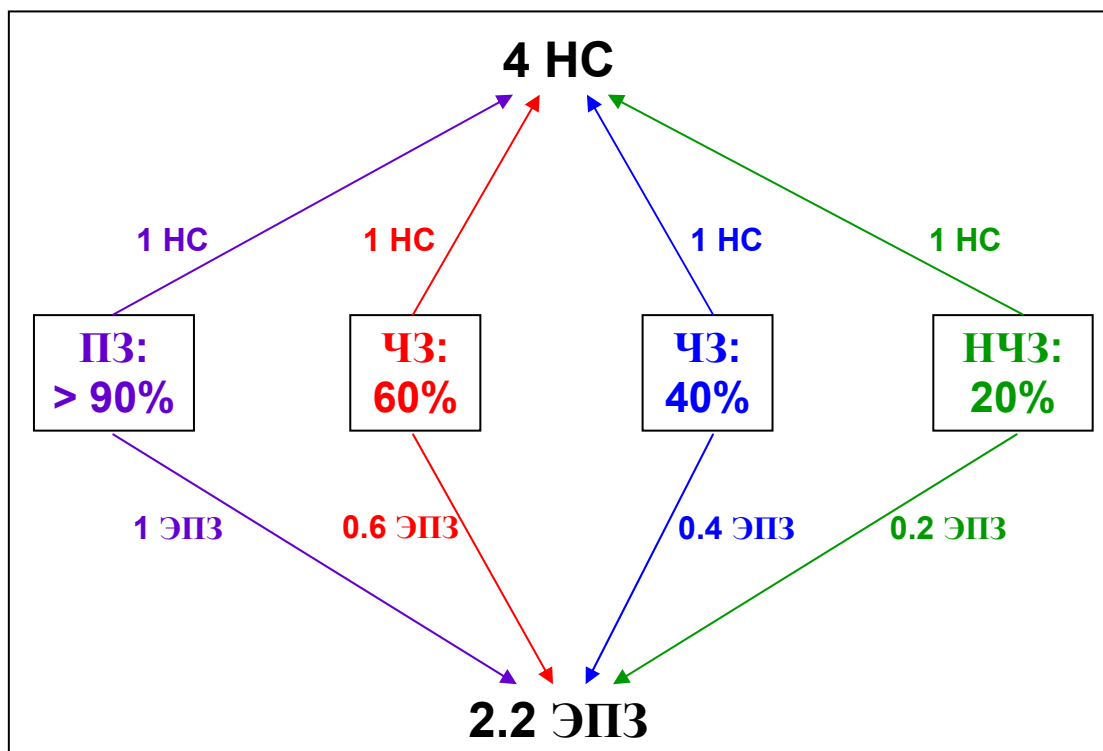
В некоторых случаях более практичным обследовать ЭПЗ кадров, занимающихся НИОКР, по состоянию на конкретную дату. Однако если имеются значительные сезонные колебания в занятости для НИОКР (например, временные сотрудники, нанимаемые государством в конце учебного года в университетах), необходимо сделать поправку на эти колебания, для того, чтобы сравнить их с данными, основанными на ЭПЗ в течение этого периода. ЭПЗ в течение периода является более подходящим. (РФ §335)

Расчет ЭПЗ

Расчет эквивалента полной занятости (ЭПЗ) имеет ключевое значение для правильного расчета валовых внутренних расходов на НИОКР (ВВР НИОКР). Поскольку заработная плата исследователей представляет значительную часть ВВР НИОКР, важно включить в ВВР НИОКР только ту часть зарплаты, которая относится к НИОКР, т.е. зарплата на НИОКР ЭПЗ. Если будет включена заработная плата всех работающих, то ВВР НИОКР будут значительно завышены.

На Рисунке 5 представлен пример преобразования данных о численности персонала в эквивалент полной занятости. В рассматриваемой статистической единице четыре человека занимаются НИОКР. Один человек расходует более 90% своего рабочего времени на НИОКР и поэтому может считаться работником с полной занятостью. Следовательно, он превращается в один ЭПЗ. Второй человек тратит только 60% своего времени на НИОКР, и поэтому один работник превращается в 0,6 ЭПЗ. Аналогичным образом, третье лицо тратит только 40% своего времени на НИОКР, которое превращается в 0,4 ЭПЗ, в то время как последний человек превращается в 0,2 ЭПЗ. Путем сложения этих значений получаем численность персонала 4ЧС, который преобразуется в 2,2 ЭПЗ.

Рисунок 5: Пример преобразования ЧС-ЭПЗ



Примечание: ПЗ означает полная занятость, ЧЗ – частичная занятость и НЧЗ – незначительная частичная занятость.

Следует отметить, что может случиться так, что второй человек, например, работает полный рабочий день на НИОКР, но работает только неполный (60%) рабочий день, что ведет к ЭПЗ в значении 0,6 ЭПЗ. Аналогичным образом, третье лицо может работать всего 4 дня в неделю (т.е. 80%), и половину этого времени тратит на НИОКР, а остальное время – на другую деятельность, в результате получаем ЭПЗ (80% * 0.5 =) 0,4 ЭПЗ. Наконец, возможно также, что четвертый человек работал полный рабочий день на НИОКР, но ушел из отдела по истечении 20% года (примерно 2,5 месяца).

Ряд ограничений применяется в отношении фактического измерения ЭПЗ. Поэтому невозможно избежать различий в методиках, применяемых для разных стран и отраслей. Для повышения международной сопоставимости, независимо от использованных методов измерения, сведения о применяемых методах должны быть обнародованы. (РФ §336)

Измерение ЭПЗ в сектора высшего образования

Для получения соответствующих данных о кадровых ресурсах, занимающихся НИОКР в секторе высшего образования, может потребоваться провести опросов или обследования использования времени. Эти обследования могут быть источником ценных данных, даже если они проводятся каждые пять или десять лет. (РФ §339)

Существуют две взаимосвязанные проблемы для измерения кадровых ресурсов НИОКР:

- Определение рабочего времени.
- Расчет эквивалента полной занятости. (РФ §340)

Определение рабочего времени

Одним из аспектов рабочей нагрузки преподавателей учебных заведений/исследователей, который обычно четко определен, является количество его/ее учебных часов в академическом году. Абсолютное рабочее время меняется в зависимости от ряда факторов, таких как:

- Количество учебных часов в неделю;
- Потребности во времени работы преподавателя на экзамены и надзор за деятельностью студентов;
- Административные функции, которые меняются в зависимости от времени года;
- Характер деятельности по НИОКР и конечные сроки, устанавливаемые для публикации и/или представления результатов;
- Периоды студенческих каникул. (РФ §341)

Таким образом, режим рабочего времени персонала очень гибкий. Выяснилось, что значительная часть из профессиональной деятельности – особенно НИОКР – осуществляется во “внерабочее время”. (РФ §342)

Расчет эквивалента полной занятости

Расчет эквивалента полной занятости персонала, занимающегося НИОКР, должен быть основан на общем рабочем времени. Соответственно, ни один человек не может представлять более одного ЭПЗ в любой год и, следовательно, не может представлять более одного ЭПЗ на НИОКР. (РФ §343)

Источники для измерения ЭПЗ

Страны могут использовать различные виды обследований использования времени или другие методы для создания основы для определения доли НИОКР в общей деятельности университета (например, для расчета коэффициентов НИОКР). Коэффициенты НИОКР – это доли или пропорции статистических данных, охватывающие общие ресурсы сектора высшего образования. Они служат инструментом для расчета / оценки акций персонала и данные о расходах, относимых на счет НИОКР. (РФ Приложение 2 §4)

Следует соблюдать осторожность при использовании обследований использования времени в исследованиях высшего образования. Персонал в высших учебных заведениях совмещает исследования с рядом других обязанностей, таких как преподавание, управление и контроль. Поэтому может быть трудным для респондентов определить однозначно, какая часть из времени (рабочего или иного) посвящена исключительно НИОКР. (РФ Приложение 2 §5)

Могут быть определены два типа методов проведения исследований использования времени:

- Основанные на собственных оценках распределения рабочего времени исследователей.
- Основанные на оценках руководителей факультетов университета или институтов. (РФ Приложение 2 §7)

Основанные на собственных оценках распределения рабочего времени исследователей

Один из видов такого рода обследования является изучение распределение рабочего времени в течение всего года: Респондентов просили оценить распределение их рабочего времени в течение всего года в соответствии с различными категориями трудовой деятельности. В таблице 6 приводится пример использования классификации в зависимости от использования времени, с двумя категориями "исследования" (выделено жирным шрифтом). Другие категории также возможны. (РФ Приложение 2 § 9-10)

Таблица 6: Пример классификации в зависимости от использования времени

Время на преподавание студентам младших курсов	... %
Время на проведение курсовых работ в аспирантуре	... %
Время на аспирантские исследования	... %
Время на личные исследования	... %
Администрирование	... %
Экзамены	... %
Консультирование студентов	... %
Нераспределенное внутреннее время	... %
Внешнее профессиональное время	... %
Общее время	100%

Методы, основанные на оценках руководителей факультетов университета или институтов

В большинстве стран, статистика в области НИОКР сектора высшего образования основан на сочетании информации, полученной на центральном административном и институтском уровне, и информации, представленной отдельными сотрудниками. Эти страны считают удобным включить вопросы об использовании времени на более агрегированном уровне в анкете, направляемой на имя университета институтов, а не проводить обследования использования времени отдельными учеными. Этот метод дешевле, чем описанный выше, и является менее тяжелым бременем для респондентов. В этом случае, вопросники, как правило, адресуются руководителю института, которые, как предполагается, располагают

информацией о текущей деятельности, необходимой для предоставления для достаточно точных оценок. (РФ Приложение 2 §20-21)

Методы, основанные на других источниках (н-р, коэффициенты НИОКР)

Хотя обследования являются наиболее методичным и точным способом сбора информации об использовании времени, они не всегда подходят для ресурсов и/или потребностей отдельных стран. Они требуют много времени и денег, и могут предъявлять высокие требования к ресурсам составителей статистики. Поэтому, необходимы альтернативные методы сбора данных для того, чтобы уложиться в ограниченные ресурсы и удовлетворить потребности в информации. (РФ Приложение 2 §25, 27)

Коэффициенты НИОКР, основанные не на обследованиях, могут быть получены разными способами, от квалифицированных предложения до усложненных моделей. (РФ Приложение 2 §28)

Они могут быть получены несколькими способами, в зависимости от информации, имеющейся в распоряжении ответственной статистической единицы. Источники информации: В трудовом договоре может быть указано время, предоставляемое для некоторых видов деятельности; должностные инструкции некоторых категорий работников могут дать полезную информацию. Некоторые учреждения могли принять полные или частичные коэффициенты для собственного планирования или оценок; другие страны с аналогичными системами образования могли вывести соответствующие коэффициенты; исследовательские гранты, выделенные различным организациям; научно-технические публикации, т.д. (РФ Приложение 2 §31)

Точность коэффициентов зависит от качества оценки, используемые при их расчете. Важно, чтобы в работе принимали опытные и знающие лица. (РФ Приложение 2 §29-30)

При выборе наиболее подходящего метода обследования, следующие факторы должны быть приняты во внимание: ресурсы, имеющиеся у производителей статистики; желаемый уровень качества статистических данных; бремя, которое может быть обоснованно возложено на руководство университетов и отдельных респондентов; особенности страны. (РФ Приложение 2 §6)

Таблицы, рекомендуемые Руководством Фраскати

- Общенациональная численность персонала НИОКР по секторам занятости и виду деятельности (ЧС и ЭПЗ)
- Общенациональная численность персонала НИОКР по сектора занятости и уровню квалификации (ЧС и ЭПЗ)
- Исследователи и, по мере возможности, другие категории персонала НИОКР (ЧС), по:
 - Половой принадлежности
 - Возрасту: младше 25 лет; 25-34 года; 35-44 лет; 45-54 года; 55-64 года; 65 лет и старше. (РФ §346-348)

Глава 3: Измерение расходов на НИОКР

Общие вопросы

Основной мерой являются “внутренние расходы”.

Внутренние расходы – это все расходы на НИОКР, осуществляемые статистической единицей или сектором экономики в течение определенного периода, независимо от источника финансирования. (РФ §358)

Другая мера, “внешние расходы”, охватывает платежи за НИОКР, осуществляемые вне статистической единицы или сектора экономики. Для целей НИОКР, измеряются текущие издержки и капитальные расходы. В случае государственного сектора, под расходами имеются в виду прямые, а не косвенные расходы. Амортизационные расходы исключаются. (РФ §34)

НИОКР является таким видом деятельности, который предполагает значительную передачу ресурсов между группами, организациями и отраслями, и особенно между государством и другими исполнителями. Консультантам по вопросам политики в области научных исследований и аналитикам важно знать, кто финансирует НИОКР и кто осуществляет ее. (РФ §35)

Измерение расходов на НИОКР

Статистическая единица может иметь расходы на НИОКР как внутри своей организации (внутренние), так и за ее пределами (внешние). Полная процедура измерения этих расходов выглядит следующим образом:

- Определение внутренних расходов на НИОКР, произведенных каждой статистической единицей.
- Определение источников финансирования этих внутренних расходов на НИОКР в соответствии с отчетом исполнителя.
- Обобщение данных по секторам деятельности и источникам финансирования для получения общенациональных показателей.
- По желанию: Определение внешних расходов на НИОКР каждой статистической единицы. (РФ §356)

Наиболее важным общенациональным показателем являются валовые внутренние расходы на НИОКР (ВВР НИОКР), которые определяются как общие внутренние расходы на НИОКР, произведенные на территории страны в указанный период (РФ §423).

Расходами на НИОКР называются ресурсы, фактически затраченные на деятельность по НИОКР, а не только предусмотренные в бюджете. Поэтому для получения надежных данных, необходимо опираться на ответы исполнителей НИОКР, а не на финансовые агентства. (РФ §357)

Расходы на НИОКР: текущие затраты

Текущие затраты состоят из:

- **Затрат на рабочую силу** персонала НИОКР (фактические зарплаты и оклады и все сопутствующие затраты или неденежные выплаты); и
- **Прочих текущих затрат** (некапитальные закупки сырья, материалов и оборудования для НИОКР, включая воду, газ и электричество; книги, журналы, справочные материалы, подписные издания для библиотек и научных обществ, т.д.; материалы для лабораторий, такие как химикаты или животные, затраты на консультантов на местах, административные и другие накладные расходы (например, аренда помещения, почтовые и телекоммуникационные услуги, страхование), затраты на непрямые услуги (н-р, обеспечение безопасности; хранения; эксплуатация, ремонт и обслуживание зданий и оборудования; компьютерные услуги и распечатка отчетов по НИОКР), затраты на рабочую силу персонала, не занятого в НИОКР). (РФ §360-364)

Текущие затраты могут быть распределены пропорционально, если это необходимо, чтобы выделить деятельность, не связанную с НИОКР, в одной и той же статистической единице. (РФ §364)

Расходы на НИОКР: капитальные расходы

Капитальные расходы – это ежегодные валовые расходы на основные средства, используемые в программах НИОКР статистической единицы, в том числе землю и здания, инструменты и оборудование, и компьютерное программное обеспечение. Отчет должен быть представлен по всем расходам за период, в течение которого они были понесены, и которые не должны учитываться как элемент износа. (РФ §374)

Все резервы на износ зданий, машин и оборудования, фактические или вмененные, должны быть исключены из измерения внутренних расходов на НИОКР. (РФ §375)

Источники финансирования

Критерии для определения потоков средств на НИОКР

Для того, чтобы поток средств на НИОКР был правильно определен, должны быть соблюдены два критерия:

- Должен быть прямой перевод ресурсов.
- Перевод должен предназначаться и использоваться для осуществления НИОКР. (РФ §393)

Государственные целевые университетские фонда (ГУФ)

Для финансирования своей деятельности по НИОКР, университеты обычно расходуют три типа средств:

- Контракты и целевые гранты на НИОКР, получаемые от государства и из других внешних источников. **Они должны быть отнесены на счет их первоначального источника.**

- Доход от пожертвований, участия в акционерном капитале и имущества, плюс прибыль от продажи услуг, не связанных с НИОКР, такие как плата за обучение от отдельных студентов, подписка на журналы и продажа сыворотки или сельскохозяйственной продукции. *Это считается “собственными средствами” университетов.*
- Общие субсидии, которые они получают от Министерства образования или соответствующих областных или местных органов власти в поддержку их общей исследовательской/преподавательской деятельности. Поскольку государство является первоисточником и предназначает, по меньшей мере, часть выделяемых средств на проведение НИОКР D, *содержание НИОКР этих государственных целевых университетских фондов должно быть зачислено на счет государства как источника финансов*, для целей международного сравнения. (РФ §405)

Институциональная классификация

Для облегчения сбора данных, описания институциональных потоков финансирования на НИОКР, а также анализа и интерпретации данных НИОКР, классифицированные статистическая(ие) единица(ы) должны быть сгруппированы по отраслям экономики, придерживаясь как можно ближе стандартных классификаций экономической деятельности. (РФ §156)

Для целей разбивки НИОКР по отраслям используются пять основных секторов:

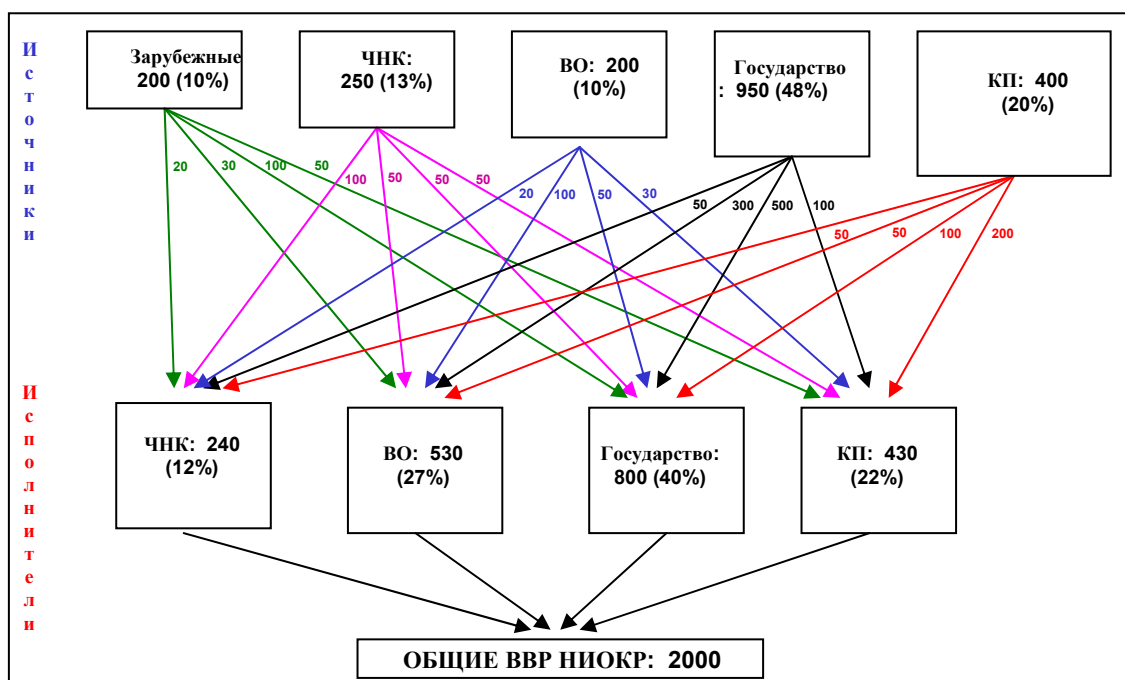
- **Коммерческое предприятие** (все фирмы, организации и учреждения, основной деятельностью которых является рыночной производство товаров или услуг (кроме высшего образования) для продажи широким массам по экономически значимой цене, а также частные некоммерческие организации, в основном обслуживающие их. Включает государственные предприятия). (РФ §163)
- **Государственный** (все учреждения, офисы и другие органы, которые предоставляют, но, как правило, не продают населению, те общие услуги, кроме высшего образования, которые не могут быть иначе предоставлены удобным и экономичным способом, а также которые регулируют государственную и социально-экономическую политику общества, а также некоммерческие организации, контролируемые и в основном финансируемые государством, но не регулируемые сектором высшего образования. Государственные предприятия сюда не входят.) (РФ §184)
- **Высшее образование** (Все университеты, технические колледжи и другие заведения послесреднего образования, независимо от источника финансирования или юридического статуса; все научно-исследовательские институты, экспериментальные станции и клиники, функционирующие под прямым контролем, или регулируются или связаны с высшими учебными заведениями). (РФ §206)
- **Частный некоммерческий** (Нерыночные, частные некоммерческие институты, обслуживающие домохозяйства (*т.е.* широкую публику), частных лиц или домашние хозяйства). (РФ §194)

- **Зарубежный** (Все учреждения и частные лица, находящиеся за пределами политических границ страны, за исключением транспортных средств, кораблей, самолетов и космических спутников, эксплуатируемых местными организациями, и испытательных полигонов, приобретенных этими организациями; все международные организации (за исключением коммерческих предприятий), включая объекты и операции в пределах границ страны). (РФ §229)

С помощью этих секторов мы можем разбить ВВР НИОКР по секторам деятельности и по источникам финансирования, как, например, показано на схеме ниже (Рисунок 6). Схема показывает, что в стране 2000 местных денежных единиц (МДЕ) были предназначены на (внутренние) НИОКР. Производственный сектор выполнил 430 МДЕ ВВР НИОКР, или 22% от общего количества. Аналогичным образом, в государственных научно-исследовательских институтах 800 МДЕ было потрачено на НИОКР, высшее образование израсходовало 530 МДЕ, а на частный некоммерческий сектор пришлось оставшиеся 240 МДЕ. Зарубежный сектор не является исполнительным, поскольку мы рассматриваем только внутренние НИОКР.

В верхней части схемы показаны источники финансирования. Например, коммерческий сектор профинансировал деятельность по НИОКР в размере 400 МДЕ. Половина этих денег была направлена в коммерческий сектор, но это не обязательно означает, что бизнес финансирует свои НИОКР. 100 МДЕ были направлены из коммерческого сектора в государственные учреждения, а оставшиеся МДЕ в равной степени были направлены в сектор высшего образования и частный некоммерческий сектор. Для других секторов можно сделать аналогичные наблюдения. Следует отметить, что 10% расходов на НИОКР в стране финансируется иностранными организациями.

Рисунок 6: ВВР НИОКР по секторам деятельности и источникам финансирования



Далее эта схема может использоваться для заполнения матрицы ВВР НИОКР, как показано в Таблице 7.

Таблица 7: Матрица ВВР НИОКР по секторам деятельности и источникам финансирования

Источник финансирования	Сектор деятельности				Итого
	КП	Государство	ВО	ЧНК	
Коммерческое предприятие					Полностью финансируется КП
Государство					Полностью финансируется государством
Государственные целевые университетские фонды (ГУФ)					Полностью финансируется ГУФ
Высшее образование					Полностью финансируется ВО
Частный некоммерческий (ЧНК)					Полностью финансируется ЧНК
Средства из зарубежных источников <ul style="list-style-type: none"> ▪ Иностранное предприятие <ul style="list-style-type: none"> ○ (В рамках одной группы) ○ Прочие ▪ Иностранное правительство ▪ Европейский Союз ▪ Международная организация ▪ Другие 					Полностью финансируется из зарубежных источников
Итого	Полностью осуществляется КП	Полностью осуществляется государством	Полностью осуществляется ВО	Полностью осуществляется ЧНК	Итого ВВР НИОКР

Источник: РФ Таблица 6.1

Классификации

Данные по НИОКР могут быть разбиты разными способами. В РФ рассматриваются следующие классификации:

- Институциональная классификация (как уже указано выше)
- Тип деятельности
- Области науки
- Социально-экономические задачи

Сбор данных такими методами, которые позволят свести эти данные в таблицы, поможет творцам политики, установить эффективную политику в области науки и техники.

Тип деятельности

Данные о типе деятельности – это данные о НИОКР в разбивке на фундаментальные исследования, прикладные исследования и опытно-конструкторские разработки, которые рассматривались в Главе 1 настоящего документа.

Области науки (ОН 2007)

В Таблице 8 показано, как данные о НИОКР должны быть распределены при классификации по областям науки.

Таблица 8: Список распределения в соответствии с Классификацией областей науки и техники 2007г., принятой ОЭСР

1. Естественные науки

- 1.1 Математика
- 1.2 Вычислительная техника и информатика
- 1.3 Физические науки
- 1.4 Химические науки
- 1.5 Науки о земле и окружающей среде
- 1.6 Биологические науки
- 1.7 Другие естественные науки

2. Инженерное дело и технология

- 2.1 Гражданское строительство
- 2.2 Электротехника, электроника, информационные технологии.
- 2.3 Машиностроение
- 2.4 Химическая технология
- 2.5 Технология материалов
- 2.6 Медицинская технология
- 2.7 Технология окружающей среды
- 2.8 Биотехнология окружающей среды
- 2.9 Промышленная биотехнология
- 2.10 Нанотехнология
- 2.11 Другие технологии и техника

3. Медицинские науки и здравоохранение

- 3.1 Общая медицина

4. Сельскохозяйственные науки

- 4.1 Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство
- 4.2 Животноводство и молочное дело
- 4.3 Ветеринарные науки
- 4.4 Сельскохозяйственная биотехнология
- 4.5 Другие сельскохозяйственные науки

5. Общественные науки

- 5.1 Психология
- 5.2 Экономика и бизнес
- 5.3 Педагогика
- 5.4 Социология
- 5.5 Право
- 5.6 Политические науки
- 5.7 Социальная и экономическая география
- 5.8 Средства массовой информации
- 5.9 Другие общественные науки

6. Гуманитарные науки

- 6.1 История и археология
- 6.2 Языки и литература
- 6.3 Философия, этика и религия
- 6.4 Искусство
- 6.5 Другие гуманитарные науки

- 3.2 Клиническая медицина
- 3.3 Медико-санитарные дисциплины
- 3.4 Биотехнология здравоохранения
- 3.5 Другие медицинские услуги

Социально-экономические задачи (СЭЗ) (на основе NABS 2007)

Перечень социально-экономических задач был обновлен с момента его появления в РФ, и в настоящее время соответствует NABS 2007. NABS – это аббревиатура с французского, означающая “Номенклатура для анализа и сравнения научных программ и бюджетов”, которая была разработана для отчетности в ЕС. Пересмотренный перечень (NABS 2007) представлен ниже:

1. Исследование и эксплуатация Земли
2. Контроль и уход за окружающей средой
3. Исследования и эксплуатация космического пространства
4. Транспорт, телекоммуникации и другая инфраструктура
5. Производство, распределение и рациональное использование энергии
6. Промышленное производство и технология
7. Защита и улучшение здоровья людей
8. Сельскохозяйственное производство и технология
9. Образование
10. Культура, отдых, религия и средства массовой информации
11. Политические и социальные системы, структуры и процессы
12. Общее развитие знаний
13. Оборона

Глава 4: Измерение НИОКР – Проблемы, стоящие перед развивающимися странами

Несмотря на то, что Руководство Фраскати (РФ) первоначально было написано для научно-исследовательских исследований в странах ОЭСР, оно широко используется в развивающихся странах. Однако характеристики исследовательских систем в развивающихся странах значительно отличаются от тех характеристик, которые явились источником действующих стандартов статистики. Поэтому, чтобы обеспечить руководство для развивающихся стран в части того, как приспособить стандарты, предложенные в РФ, чтобы они соответствовали их собственной особой ситуации при измерении НИОКР, Институт статистики ЮНЕСКО (ИСЮ) подготовил Техническое руководство по проблемам, стоящими перед развивающимися странами при измерении НИОКР.

Настоящее руководство содержит предложения о том, как должны толковаться понятия, содержащиеся в РФ, чтобы обеспечить, что данные будут лучше отражать специфику научно-технической деятельности в развивающихся странах, при этом сохраняя международную сопоставимость. Кроме того, в нем также содержатся рекомендации по конкретным ситуациям, которые выходят за рамки РФ, и представлены предложения о путях укрепления систем статистики в области НИОКР в развивающихся странах. Настоящее Руководство служит основой для Приложения к РФ.

В остальной части данной Главы представлена Общая пояснительная записка Руководства. Полностью Руководство можно скачать с веб-сайта ИСЮ (ИСЮ, 2010).

Общая пояснительная записка Технического документа № 5 Института статистики ЮНЕСКО (ИСЮ)

В настоящее время инновация повсеместно считается двигателем экономического роста в развивающихся и развитых странах, – поэтому она является важным фактором борьбы с бедностью. Для определения эффективной инновационной политики, лицам, определяющим политику, необходимы надежные показатели для оценки и контроля этой политики. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) являются важным компонентом национальной инновационной системы (НИС), а статистика в области НИОКР является одним из наиболее широко используемых показателей для мониторинга НИС.

Методика измерения НИОКР подробно изложена в Руководстве Фраскати (РФ), которое применяется уже почти пятидесяти лет. Несмотря на такую продолжительность, развивающиеся страны иногда сталкиваются с проблемами при попытке применить стандарты РФ к ситуации в их странах. Данный технический документ дает руководство по ряду проблем, которые имеют отношение к развивающимся странам, и которые, возможно, не могут быть достаточно четко выработаны в РФ. В данном документе рассматриваются следующие ситуации, которые могут создавать проблемы в части измерения НИОКР в развивающихся странах:

1) Развивающиеся страны представляют собой неоднородную группу, простирающейся от наименее развитых стран до стран с переходной экономикой. Следовательно, их инновационные системы и соответствующие системы измерения НИОКР демонстрируют большое разнообразие, как внутренне - по учреждениям, секторам и регионам – так и на международном уровне. Кроме того, несмотря на возрастающее присутствие развивающихся стран в глобальных НИОКР, до сих пор отмечается отсутствие спроса на

показатели в области науки, техники и инноваций (НТИ) со стороны лиц, ответственных за определение политики в развивающихся странах. Даже если такой спрос существует, зачастую имеются значительные проблемы с составлением таких данных из-за отсутствия координации на национальном уровне, отсутствия сотрудничества со стороны научно-исследовательских учреждений, университетов и предприятий, и в целом слабой системы статистики в стране.

2) Сосредоточение инновационной деятельности на одном секторе или в небольшой группе институтов может привести к неустойчивости и противоречивости статистики. Недостаточный акцент на НИОКР в деловом секторе, может отражать способ организации НИОКР. Коммерческие предприятия, которые приспосабливаются преимущественно к местному рынку, могут испытывать ослабленное конкурентное давление, тем самым делая систематические НИОКР скорее исключением, чем правилом. Поэтому НИОКР могут проводиться *специально* для решения производственных вопросов и, тем самым, быть неформальными, а также по ним будет трудно собрать информацию.

3) В секторе высшего образования, увеличение числа частных университетов делает целесообразным провести различие между государственным и частным высшим образованием и дать дальнейшую разбивку частного высшего образования на зависимые от государства и независимые частные учебные заведения. Необходимо также рассмотреть дальнейшую разбивку на частные коммерческие и частные некоммерческие высшие учебные заведения, чтобы отследить, где проводится больше всего исследований.

4) Расклад расходов на НИОКР меняется, что влияет на сбор данных. В прошлом НИОКР финансировались преимущественно государством, но сейчас появляются новые источники финансирования - важную роль играют фонды, неправительственные организации (НПО) и особенно иностранные организации. Хотя РФ рекомендует осуществлять сбор первичных данных путем прямых исследований, использование вторичных данных из национального бюджета и бюджетные обзоры государственных учреждений, осуществляющих НИОКР, является широко принятой практикой для получения приблизительной оценки расходов на НИОКР. Однако, использование бюджетных данных может не отражать истинные расходы на НИОКР, поскольку оно содержит риск двойного подсчета, особенно когда используется сочетание бюджетных данных и данных обследований.

5) Подсчет количества исследователей в конкретной стране представляет дополнительные проблемы. В некоторых случаях, имеет место недооценка, в то время как в других происходит переоценка. В некоторых развивающихся странах, штатные исследователи могут не иметь сметы бюджета на исследования, либо исследования могут проводить неоплачиваемые исследователи. При других сценариях, преподавательский состав может иметь контракты на работу по совместительству более чем в одном университете. Даже если с преподавателями заключены контракты, в которых определено количество времени, которое должно быть потрачено на проведение исследований, трудно обеспечить его исполнение, особенно если отсутствуют ресурсы. Оценка времени, потраченного на исследования и, следовательно, расчет эквивалента полной занятости (ЭПЗ) для научных сотрудников - особенно в секторе высшего образования - сопряжены с трудностями. Это непосредственно влияет на расчет расходов на НИОКР.

Аналогичным образом, общей проблемой является сбор данных о времени, затраченного докторантами и их руководителями на НИОКР. Исследователи в иностранных учреждениях представляют дополнительную проблему, так как их режим работы может отличаться от режима работы исследователей, работающих в государственных

учреждениях. Исследователи могут проводить значительный период работы за рубежом, но все еще сохраняют свои должности у себя на родине, в то время как прикомандированные исследователи (которые, как правило, работают за рубежом и прикомандированы к той или иной стране на определенный срок) подпадают под другую категорию различные категории и представляют еще одной значительное является, которое должно быть принято во внимание.

Данные обследований НИОКР должны быть дополнены информацией из других источников. По существу, проблема точного определения исследователей и времени, которое они тратят на исследования, может быть частично решена путем проведения закрытых интервью равными по уровню специалистами, которые понимают местные условия. Однако при использовании вторичных источников для расчета количества исследователей необходимо проверять данные путем опроса учреждений с целью подтверждения охвата и во избежание двойного учета.

б) Клинические испытания являются слабой стороной в некоторых развивающихся странах. Выявление научных кадров в длинной цепочке издержек на клинические испытания может быть затруднительным, поскольку их участие является нерегулярным и имеет риск двойного учета (то есть, как персонал, участвующий в испытаниях, и как научные сотрудники).

Следующее определение должно использоваться для учета научных работников, вовлеченных в клинические испытания:

- Врачи и другие дипломированные специалисты, имеющие степени не ниже МСКО 5А (ЮНЕСКО, 2006) должны рассматриваться как исследователи;
- Медсестры и другие сотрудники с квалификациями ниже МСКО 5А должны быть приравнены к категории технических специалистов.

Участие в клинических исследованиях для врачей может быть деятельностью по совместительству к своей медицинской практике. Таким образом, важно, чтобы вычислить ЭПЗ задействованного персонала. Не менее важным является аккуратное отнесение расходов и ЭПЗ к соответствующим секторам (т.е., высшее образование, бизнес, частные некоммерческие), поскольку исследователи из сектора высшего образования исследователи могут, например, заниматься надзором за клиническими испытаниями, проводимыми частной компанией.

7) Ряд специальных видов деятельности заслуживают внимания при измерении НИОКР, поскольку они находятся на пограничной линии того, что считается НИОКР. Ниже перечислены виды деятельности, которые обсуждаются в Документе:

- В случае традиционных знаний важно установить границы. Мероприятия, которые устанавливают интерфейс между традиционными знаниями и НИОКР, считаются НИОКР. Однако сюда не входит хранение и передача традиционных знаний традиционными способами.
- Обратное проектирование считается важным во многих развивающихся странах. Тем не менее, это обычно выходит за рамки НИОКР. Только в том случае, если обратное проектирование осуществляется в рамках научно-исследовательского

проекта для разработки нового (и необычного) продукта, эта деятельность должна считаться НИОКР.

- Незначительные или поэтапные изменения являются наиболее частыми видами инновационной деятельности в странах с переходной экономикой и развивающихся стран. Деятельность, ведущая к незначительным, постепенным изменениям или доработкам, в принципе не должна считаться научно-исследовательской деятельностью, если только эта деятельность не является частью, или результатом, формального научно-исследовательского проекта, осуществляемого фирмой.
- Обследования должны измерять НИОКР в общественных и гуманитарных науках во всех секторах. Исследование развития и другие проекты социальных преобразований следует рассматривать как НИОКР только в том случае, если они находятся в стадии разработки и тестирования. После того, как проект переходит в масштаб, он больше не считается НИОКР. В некоторых странах, исследования в области религии имеют особое значение. В принципе, научные исследования в области религии являются частью гуманитарных наук, поэтому организации, осуществляющие эти исследования, должны быть включены в обследования НИОКР.
- Существуют области роста и усовершенствования в измерениях НИОКР, на которые необходимо обратить внимание. Область обследования должна быть распространена на научно-исследовательскую деятельность по разработке программного обеспечения и системному проектированию, осуществляемую ведущими компаниями в секторе финансовых услуг, а также предприятиями малого и среднего бизнеса в цепочке издержек на НИОКР этих ведущих фирм.

8) Наконец, учитывая их важность в развивающихся странах, может быть целесообразным создать подсектор иностранных институтов (FI) в каждом основном секторе деятельности. В странах, где сектор иностранных институтов (FI) считается важным и существенно влияет на статистику в области НИОКР, он может рассматриваться как отдельный сектор, который находится на том же уровне, что и другие секторы деятельности. Если страна решит создать сектор иностранных институтов (FI), рекомендуется, чтобы этот сектор включал институтами иностранных правительств, иностранные частные некоммерческие (ЧНК) институты и международные организации. Однако, иностранные компании должны оставаться в сектора бизнеса, и в то время зарубежные высшие учебные заведения должны оставаться в секторе высшего образования. Финансирование из этого сектора, которое помогает финансировать другие секторы, должно быть помечено как средства из "зарубежных" источников.

Системы статистики в области науки, техники и инноваций часто являются слабыми в развивающихся странах. В данном документе выработан ряд рекомендаций, которые помогут укрепить эти системы:

- Институционализировать статистику в сфере НИОКР;
- Создать реестры;
- Показать значение и сформировать поддержку;

- Документально оформить методики исследований и оценок.

В заключении, существует понимание необходимости в дополнительных данных и информации, кроме определения НИОКР в РФ, для того, чтобы пополнить статистику в области науки, техники и инновацией данными, относящимися к научно-технической деятельности. Эти виды деятельности включают научно-технические услуги (НТУ) и научно-технического образование и обучение (НТОО).

Глава 5: Измерение инноваций

Введение

Руководство Осло, совместная публикация ОЭСР и Евростата, представляет рекомендации по сбору и интерпретации данных по инновациям. Это основной справочный документ для определения инноваций с точки зрения статистики, и он лежит в основе исследований инноваций во всем мире. Первое издание было опубликовано в 1992г. Во втором издании, которое было опубликовано в 1997г., рамки его действия были расширены на услуги. Третье издание, опубликованное в 2005г., еще больше расширило область действия с технологических инноваций, и теперь включает нетехнологические инновации (в данном случае маркетинговые и организационные инновации). Кроме того, Институт статистики ЮНЕСКО (ИСЮ) был инициатором согласования Приложения к Руководству Осло по измерению инноваций в развивающихся странах.

Зачем измерять инновации?

Связь между инновациями и экономическим развитием широко признается. Инновации являются центральным фактором роста производства и производительности, а, следовательно, имеет также решающее значение для борьбы с нищетой. Кроме того, хотя исследования и разработки действительно играют жизненно важную роль в инновационном процессе, значительная часть инновационной деятельности опирается не на них, а на опыт высококвалифицированных работников, взаимодействие с другими предприятиями и государственными исследовательскими организациями, на организационные структуры, благоприятствующие получению и использованию знаний (РО § 72). Эти факторы должны быть охвачены инновационной политики, и для того, чтобы эта политика была эффективной, она должна быть научно обоснованной. Для этого нам необходимо данных об инновациях, чтобы лучше понять инновации и их связь с экономическим ростом и предоставить показатели для сравнительного анализа эффективности страны.

Система измерения инноваций

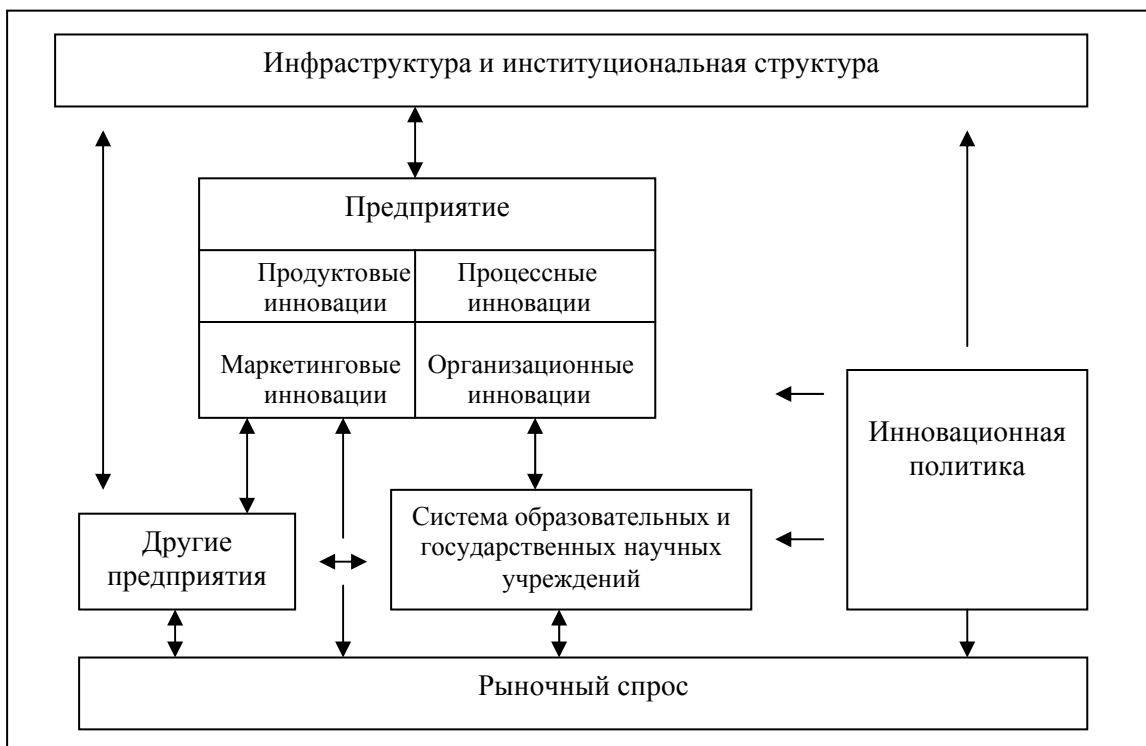
Связь между инновациями и экономическими изменениями представляет главный интерес. Посредством инноваций возникают и распространяются новые знания, повышая потенциал экономики в создании новых продуктов и все более производительных способов функционирования. Такие улучшения зависят уже не только от технической, но и от других форм знаний, используемых при создании продуктовых, процессных, маркетинговых и организационных инноваций. Конкретные типы инноваций могут очень сильно различаться по своему воздействию на эффективность предприятия и на изменения в экономической сфере. По этой причине важно уметь отслеживать реализацию и воздействие инноваций различного типа. На рисунке представлена эта схема инновационного обследования в масштабе предприятия как объекта обследования (РО §99)

Основные характеристики предлагаемой схемы таковы:

- Рассматриваются инновации на предприятии.
- Учитываются связи с другими предприятиями и государственными исследовательскими институтами.
- Конкретизируется институциональная структура, в которой функционирует предприятие.
- Учитывается роль спроса. (РО §100)

Инновации могут происходить в любом секторе экономики, включая и секторы государственных услуг, такие, например, как здравоохранение или образование. Однако рекомендации Руководства Осло разработаны главным образом для предприятий предпринимательского сектора. Сюда входят обрабатывающие и первичные производства и сектор услуг. Инновации также важны и для государственного сектора. Однако об инновационных процессах в секторах, не ориентированных на рынок, известно сравнительно мало. Предстоит еще многое сделать для изучения инновационной сферы и разработки системы сбора данных об инновациях в государственном секторе, и такая работа могла бы стать основой для отдельного методического руководства. (РО §27-28)

Рисунок 2.1. Система измерения инноваций



Источник: РО Рисунок 2.1

Измерение инноваций

Определение

Инновация есть введение в употребление какого-либо нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги), или процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связях. (РО §146)

Примеры инноваций приведены в Приложении В к Руководству Осло.

Типы инноваций

Различают четыре типа инноваций: продуктовые инновации, процесные инновации, маркетинговые инновации и организационные инновации. Эта классификация

обеспечивает наиболее возможную преемственность с прежними определениями технологической продуктовой и процессной инновации, использованными во втором издании Руководства Осло. Понятия продуктовой инновации и процессной инновации близки к прежним понятиям технологической продуктовой и технологической процессной инноваций. Маркетинговые и организационные инновации расширили диапазон типов инноваций, охватываемых настоящим Руководством по сравнению с предыдущим определением. (РО §155)

Ниже представлены определения четырех типов инноваций:

- **Продуктовая инновация:** введение в употребление (внедрение) товара или услуги, являющихся новыми или значительно улучшенными по части их свойств или способов использования. Сюда входят значительные усовершенствования в технических характеристиках, компонентах и материалах, во встроенном программном обеспечении, в удобстве использования или в других функциональных характеристиках.
- **Процессная инновация:** внедрение нового или значительно улучшенного способа производства или доставки продукта. Сюда входят значительные изменения в технологии, производственном оборудовании и/или программном обеспечении.
- **Маркетинговая инновация:** внедрение нового метода маркетинга, включая значительные изменения в дизайне или упаковке продукта, его размещении, продвижении на рынок или в назначении цены.
- **Организационная инновация:** внедрение нового организационного метода в деловой практике предприятия, в организации рабочих мест или внешних связей. (РО §156, 163, 169, 177)

Изменений, которые не считаются инновациями

- Прекращение использования какого-либо процесса, метода маркетинга или организации;
- Простое перемещение или расширение капитала;
- Изменения, проистекающие исключительно из изменения цен на факторы производства;
- Адаптация к запросам потребителей;
- Регулярные сезонные и другие циклические изменения;
- Продажа новой или значительно улучшенной продукции. (РО §198-204)

Диффузия и степень новизны

Диффузия – это способ, которым инновации распространяются по рыночным или нерыночным каналам от места их первой реализации различным потребителям, странам, регионам, отраслям, рынкам и предприятиям. Без диффузии инновация не будет иметь никакого экономического значения. Минимальным требованием для того, чтобы какое-либо изменение в продукции или функционировании какого-либо предприятия признавалось инновацией, заключается в том, что это изменение должно быть новым (или значительно улучшенным) для данного предприятия. (РО §37)

По определению, все инновации должны содержать определенную долю новизны. Ниже рассматриваются три концепции новизны в инновациях:

- Новое для предприятия
- Новое для рынка
- Новое для всего мира

Новое для предприятия: Продукт, процесс, метод маркетинга или организации уже могут использоваться на других предприятиях, но если это есть нечто новое для данного предприятия (или в случае продуктов или процессов: значительно улучшенное), то такое изменение рассматривается как инновация для данного предприятия. (РО §207)

Новое для рынка:

- Предприятие первым вывело инновацию на свой рынок.
- Под рынком подразумевается предприятие в совокупности с его конкурентами.
- Географический аспект определяется собственным представлением самого предприятия о рынке, и, соответственно, может включать как отечественные, так и международные предприятия. (РО §209)

Новое для мира:

- Предприятие первым вывело инновацию на все рынки и во все отрасли, как в национальном, так и в международном масштабе.
- Подразумевает большую степень новизны, чем понятие 'новое для рынка'. (РО §210)

Смежным понятием является понятие **радикальной или разрушающей инновации**. Ее можно определить как инновацию, оказавшую существенное воздействие на рынок и экономическую активность предприятий на этом рынке. Это понятие делает акцент на воздействие инноваций, а не на их новизну. Воздействие может, например, изменить структуру рынка, создать новые рынки или превратить существующие продукты в устаревшие. Однако только по прошествии значительного времени с момента ее появления станет очевидным, является ли инновация разрушительной. Это осложняет сбор данных о разрушающих инновациях в рамках периода, рассматриваемого в обследовании инноваций. (РО §211)

Инновационная деятельность

Инновационной деятельностью являются все научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие действия, реально приводящие к осуществлению инноваций или задуманные с этой целью. Некоторые виды инновационной деятельности являются инновационными сами по себе, другие не обладают этим свойством, но тоже необходимы для осуществления инноваций. Инновационная деятельность включает также НИОКР, которые связаны напрямую с разработкой какой-либо конкретной инновации. (РО §149)

Инновационная деятельность для продуктовых и процессных инноваций

- **Собственные (внутренние) НИОКР:** Сюда входят все НИОКР, осуществляемые предприятием, включая фундаментальные исследования.
- **Приобретение НИОКР (внешние НИОКР):** НИОКРЮ приобретаемые у государственных или частных исследовательских организаций или у других предприятий (включая другие предприятия, входящие в эту же группу).
- **Приобретение других знаний из внешних источников:** Приобретение прав использования патентов или незапатентованных изобретений, торговых марок, ноу-хау и других видов знаний у других предприятий и институтов, например, университетов и государственных исследовательских институтов, кроме НИОКР.
- **Приобретение машин, оборудования и других капитальных товаров:** Приобретение усовершенствованных машин, оборудования, компьютерной техники или программного обеспечения, а также земли и зданий (включая

существенные усовершенствования, модернизацию и ремонт), которые необходимы для внедрения продуктовых или процессных инноваций.

- **Прочие виды подготовки продуктовых и процессных инноваций:** Другие виды деятельности, связанные с разработкой и внедрением продуктовых и процессных инноваций, например, проектирование, планирование и тестирование новых продуктов (товаров и услуг), производственных процессов и методов доставки, которые еще **не** включены в НИОКР.
- **Маркетинговая подготовка продуктовых инноваций:** Деятельность, направленная на внедрение на рынок новых или существенно улучшенных товаров или услуг.
- **Обучение:** Обучение (в том числе внешнее обучение), связанное с разработкой продуктовых или процессных инноваций и их внедрением. (РО §314-339)

Инновационная деятельность в области маркетинговых и организационных инноваций

- **Подготовка маркетинговых инноваций:** Деятельность, связанная с разработкой и внедрением новых методов маркетинга. Сюда входит приобретение других внешних знаний и других капитальных товаров, которые имеют непосредственное отношение к маркетинговым инновациям.
- **Подготовка организационных инноваций:** Деятельность, осуществляемая для планирования и внедрения новых методов организации. Сюда входит приобретение других внешних знаний и других капитальных товаров, которые непосредственно связаны с организационными инновациями. (РО §340, 342)

Виды инновационной деятельности

- **Успешная** с результатом в виде внедрения какой-либо инновации (не обязательно успешной с коммерческой точки зрения).
- **Продолжающаяся**, незавершенная работа, которая еще не привела к внедрению инновации.
- **Прекращенная** до внедрения инновации. (РО §42)

Классификация предприятий по степени инновационности

- **Инновационное предприятие** – это предприятие, внедрившее хотя бы одну инновацию в течение рассматриваемого периода. Инновации не должны иметь коммерческий успех – многие инновации терпят неудачи. (РО §212)
- **Инновационно активное предприятие** – это предприятие, которое во время обследования имело в своем активе инновационную деятельность, включая продолжающуюся и прекращенную. Другими словами, это предприятия, проводившие в период обследования какую-либо инновационную деятельность, вне зависимости от того, привела ли эта деятельность к реальному появлению инновации. (РО §215)
- **Потенциально инновационное предприятие** – это один из типов “инновационно активного предприятия”, которое предпринимало усилия по созданию инноваций, но **не достигло результатов**. Ключевым элементом инновационной политики является помочь им **преодолеть препятствия, мешающие им стать инновационными** (превратить усилий в инновации) (РО Приложение А §505- 506)

Факторы, влияющие на инновационный процесс

- **Цели:** определение причин инновационной активности предприятия и измерение их значимости

- **Сдерживающие факторы:** причины, по которым инновационная деятельность не начинается вообще, или факторы, которые замедляют инновационную деятельность или оказывают негативное влияние на ожидаемые результаты. Сюда входят экономические факторы, такие как высокие цены или отсутствие спроса, факторы, специфичные для данного предприятия, такие как нехватка квалифицированных работников или знаний, и правовые факторы, такие как регламенты или налоговые правила. Еще одним фактором, влияющим на инновацию, является способность предприятий использовать выгоды от своей инновационной деятельности. (РО §44-46)

Цели и результаты инноваций

Предприятия могут заниматься инновационной деятельностью по целому ряду причин. Их *цели* могут иметь отношение к продуктам, рынкам, эффективности, качеству или способности обучаться и внедрять изменения. Предприятия могут преуспеть или не преуспеть в достижении своих целей путем внедрения инноваций, либо инновации могут оказать другие или дополнительные воздействия, помимо тех, которыми первоначально послужили причиной для внедрения. Хотя *цели* касаются мотивов инновационной деятельности предприятий, *воздействия* говорят о фактически наблюдаемых результатах инноваций. В Таблице ниже перечислены факторы, имеющие отношение к целям и воздействиям всех четырех типов инноваций. (РО §386-387)

Таблица 9: Факторы, относящиеся к целям и воздействиям инноваций

Относящиеся к:	Продуктовым инновациям	Процессным инновациям	Организационным инновациям	Маркетинговым инновациям
Конкуренция, спрос и рынки				
• Замещение товаров, снимаемых с производства	*			
• Расширение ассортимента товаров и услуг	*			
• Разработка экологически благоприятных продуктов	*			
• Увеличение или сохранения доли рынка	*			*
• Выход на новые рынки	*			*
• Повышение видимости или заметности продуктов				*
• Сокращение времени реагирования на запросы потребителей		*	*	
Производство и доставка				
• Повышение качества товаров и услуг	*	*	*	
• Повышение гибкости производства или предоставления услуг		*	*	
• Increase потенциала производства или предоставления услуг		*	*	
• Снижение стоимости единицы труда		*	*	
• Сокращение потребления материалов и энергии	*	*	*	
• Снижение затрат на проектирование продукта		*	*	
• Сокращение времени производства		*	*	
• Достижение соответствия техническим стандартам отрасли	*	*	*	
• Сокращение операционных затрат на предоставление услуг		*	*	
• Повышение эффективности или темпов снабжения и/или доставки товаров или предоставления услуг		*	*	
• Повышение информационно-технического потенциала		*	*	
Организация рабочего места				
• Совершенствование связи и взаимодействия между различными видами коммерческой деятельности			*	
• Расширение обмена или передачи знаний другим организациям			*	
• Повышение возможности приспосабливаться к потребностям различных клиентов			*	*
• Развитие и укрепление связей с потребителями			*	*
• Улучшение условий труда		*	*	
Прочее				
• Снижение воздействия на окружающую среду или повышение уровня охраны здоровья и безопасности	*	*	*	
• Удовлетворение требованиям регламентов	*	*	*	

Источник: РО Таблица 7.1

Факторы, сдерживающие инновационную деятельность

Инновационную деятельность может сдерживать ряд факторов. Ответы на вопросы о препятствиях инновационной деятельности могут дать данные по ряду вопросов, относящихся к области инновационной политики. Предприятия малого и среднего бизнеса могут указывать на отсутствие наличных денежных средств

как на важное препятствие инвестированию в инновации. Предприятия могут быть обеспокоены недостаточным спросом на новую продукцию по ценам, которые предприятия должны назначать для того, чтобы инновации были целесообразными. Предприятия могут не располагать квалифицированным персоналом, необходимым для инновационной деятельности, либо их инновационная деятельность замедляется из-за того, что не удается найти нужный персонал на рынке труда. Важным препятствием для инноваций, особенно за пределами больших городов, может быть отсутствие инфраструктуры. Возможны и другие причины: предприятию может не хватать знаний о технологиях или рынках, которые могут потребоваться для разработки какой-то инновации, или оно не может найти подходящих партнеров для совместных инновационных проектов. В Таблице 10 перечислены факторы, которые могут стать препятствиями для инноваций. (РО §411)

Таблица 10: Факторы, сдерживающие инновационную деятельность

Относящиеся к:	Продуктовым инновациям	Процессным инновациям	Организационным инновациям	Маркетинговым инновациям
Стоимостные факторы:				
• Чрезмерные предвидимые риски	*	*	*	*
• Слишком высокая стоимость	*	*	*	*
• Недостаток средств у предприятия	*	*	*	*
• Отсутствие финансирования из источников вне предприятия: Венчурный капитал / Государственные источники финансирования	*	*	*	*
Факторы, связанные со знаниями:				
• Недостаточный инновационный потенциал (НИОРК, проектирование, т.д.)	*	*		*
• Нехватка квалифицированного персонала: на предприятии / на рынке труда	*	*		*
• Отсутствие информации о технологиях	*	*		
• Отсутствие информации о рынках	*			*
• Дефицит наличия внешних услуг	*	*	*	*
• Трудности нахождения партнеров для совместных действий в области: разработки продукта или процесса / маркетинговых проектов	*	*		*
• Организационная негибкость предприятия: отношение персонала / руководителей к переменам, Управленческая структура предприятия	*	*	*	*
• Неспособность выделить персонал для инновационной деятельности из-за потребностей производства	*	*		
Рыночные факторы:				
• Неопределенный спрос на инновационные товары или услуги	*			*
• Доминирование на потенциальном рынке уже укоренившихся на нем предприятий	*			*
Институциональные факторы:				
• Отсутствие инфраструктуры	*	*		*
• Слабое действие прав собственности	*			*
• Законодательство, положения, стандарты, налогообложение	*	*		*
Другие причины неинновативности:				
• Отсутствие необходимости в инновациях по причине более	*	*	*	*

ранних инноваций				
• Отсутствие необходимости из-за отсутствия спроса на инновации	*			*

Источник: РО Таблица 7.2

Воздействия и результаты

Воздействия инноваций на результаты деятельности предприятий простираются от влияния на продажи и размер рыночного сегмента до изменений производительности и эффективности. Важными проявлениями на отраслевом и национальном уровнях являются изменения международной конкурентоспособности и общей производительности факторов производства, распространение знаний об инновациях на уровне предприятий и увеличение объема знаний, циркулирующих в сетях. Результаты продуктовых инноваций могут быть измерены как процент от продаж новых или усовершенствованных продуктов. (РО §48-49)

Связи

Инновационная деятельность отдельного предприятия частично зависит от разнообразия и структуры его связей с источниками информации, знаний, технологий, практического опыта, людских и финансовых ресурсов. Каждая связь соединяет инновационное предприятие с другими субъектами инновационной системы: государственными институтами, университетами, политическими структурами, регулирующими органами, конкурентами, поставщиками и потребителями. При инновационных обследованиях можно получить информацию о существовании и важности связей различных типов, о факторах, влияющих на использование конкретных связей. (РО §50)

Типы внешних связей:

- *Открытые источники информации* предоставляют общедоступную информацию, которая не требует приобретения технологии или право на интеллектуальную собственность, или же взаимодействия с источником информации.
- *Приобретение знаний и технологий* подразумевает покупку внешних знаний, основных фондов (машины, оборудование, программное обеспечение) и услуг, поставляемых с новыми знаниями или технологиями, которые не предусматривают взаимодействие с их источником.
- *Инновационное сотрудничество* подразумевает активную совместную работу с другими предприятиями или государственными исследовательскими организациями для осуществления инновационной деятельности (которая может включать приобретение знаний и технологий). (РО §51)

Источники для передачи знаний и технологии

Потенциальные источники информации для связей всех трех типов одни и те же, однако, некоторые имеют отношение исключительно к категории источников информации и технологии открытого доступа. В Таблице 11 представлены источники для всех трех типов связей и указано, к какому типу каждый источник имеет отношение. (РО §276)

Таблица 11: Источники информации при передаче знаний и технологий

	Источники открытой информации	Источники для приобретения знаний и технологий	Партнеры по сотрудничеству
Внутренние источники предприятия:			
НИОКР	*		
Производство	*		
Маркетинг	*		
Распределение	*		

Другие предприятия из состава группы предприятий	*	*	*
Внешние рыночные и коммерческие источники:			
Конкуренты	*	*	*
Другие предприятия отрасли	*	*	*
Заказчики или потребители	*	*	*
Консультанты/консалтинговые компании	*	*	*
Поставщики	*	*	*
Коммерческие лаборатории	*	*	*
Государственные источники информации:			
Университеты и другие высшие учебные заведения	*	*	*
Государственные / общественные научно-исследовательские институты	*	*	*
Частные некоммерческие институты	*	*	*
Специализированные государственные службы поддержки инноваций	*	*	*
Общедоступные источники информации:			
Описания изобретений к патенту/ профессиональные конференции, встречи, литература и журналы / Ярмарки и выставки / Профессиональные объединения, профсоюзы / Другие местные объединения / Неформальные контакты или сети / Стандарты или ведомства по стандартизации / государственные регламенты (н-р, в области окружающей среды, безопасности)	*		

Источник: РО Таблица 5.1

Сбор данных об инновациях

Сбор данных: Подход для обследования

Существуют два основных подхода к сбору данных об инновациях:

- “Субъектный” подход отталкивается от инновационного поведения и инновационной деятельности предприятия в целом. Идея подхода заключается в том, чтобы исследовать факторы, влияющие на инновационное поведение предприятия (стратегии, стимулы и препятствия для инноваций) и масштаб различной инновационной деятельности, и, главным образом, изучить результат воздействия инноваций. Такие исследования предназначены для получения репрезентативных данных обо всех отраслях, с тем, чтобы затем обобщить результаты и провести межотраслевые сравнения.
- “Объектный” подход предусматривает сбор данных о конкретных инновациях (обычно о ‘значительной инновации’ любого рода, или об основной инновации предприятия). Подход подразумевает получение определенного объема описательных, количественных и качественных данных о конкретной инновации наряду с информацией о предприятии. (РО §52)

Субъектный подход рекомендуется для получения надежных данных об инновационных затратах. Соответственно, рекомендации РО ориентированы на субъектный подход. (§381)

Инновационные обследования и обследования НИОКР

НИОКР и инновации являются взаимосвязанными явлениями, что может привести к тому, что некоторые страны посчитают целесообразным проводить комбинированные статистические обследования НИОКР и инновационной деятельности. Существует ряд соображений "за" и "против" такого подхода:

- Будет уменьшена общая респондентская нагрузка на обследуемые единицы.

- Длина опросного листа может привести к снижению процента ответивших.
- Возможность анализа взаимосвязей между НИОКР и инновационной деятельностью на уровне предприятия.
- Обследуемые единицы, не знакомые с понятиями НИОКР и инноваций, могут путать их.
- Эффективный метод повышения периодичности инновационных обследований.
- Рамки двух рассматриваемых видов обследований в целом будут разными. Например, рамочная совокупность инновационных обследований может включать промышленные объекты (в том числе небольшие предприятия), которые не входят в обследования НИОКР. Объединение обследований может повлечь за собой ситуацию, когда вопросы о ОНИКР будут направлены большому количеству статистических единиц, которые не занимаются НИОКР, но включены в рамочную совокупность инновационного обследований, и это может увеличить стоимость совместного обследования. (РО §457)

В принципе, инновационные обследования могут быть также объединены с другими обследованиями предпринимательской деятельности, в том числе с исследованиями о диффузии ИКТ, и об освоении опыта управления знаниями. (ОМ §458)

Расходы

Общие расходы на инновационную деятельность включают текущие и капитальные затраты, понесенные в ходе осуществления одного из определенных выше видов инновационной деятельности. Текущие инновационные расходы состоят из оплаты труда и прочих текущих затрат. Капитальные затраты на инновации состоят из валовых затрат на земельные участки и здания, инструменты и оборудование, компьютерное программное обеспечение. Капитальные затраты, являющиеся частью затрат на НИОКР, включаются в категорию *внутренние НИОКР*, тогда как капитальные затраты, не относящиеся к НИОКР, но связанные с продуктовыми и процессными инновациями, включаются в категорию *приобретение машин, оборудования и других капитальных товаров*. Капитальные затраты, не относящиеся к НИОКР, но непосредственно связанные с маркетинговыми или организационными инновациями, включаются соответственно в категории *подготовка маркетинговых инноваций* и *подготовка организационных инноваций*. Остальные виды инновационной деятельности состоят преимущественно из текущих расходов. (РО §352)

Классификация по видам основной экономической деятельности

Статистические единицы инновационных обследований могут подразделяться в соответствии с различными классификациями. Наиболее важным классификационным критерием является **основная экономическая деятельность статистической единицы** ("отрасль"). Для такой классификации подходит Международная стандартная отраслевая классификация (ISIC, версия 3.1). Странам, использующим национальные системы классификации производственных отраслей, отличающиеся от ISIC, Rev. 3.1, следует использовать таблицы согласования для перевода своих классификаторов в эту систему. (РО §246)

Классификация по размеру – детальная: численность персонала

Для инновационных обследований размер является еще одной неотъемлемой классификацией статистических единиц. Хотя для определения размера статистической единицы в инновационном обследовании могут использоваться различные параметры,

рекомендуется измерять размер по численности персонала. Рекомендуется применять следующие минимальные классы размеров предприятий:

Численность персонала:

- 10-49
- 50-249
- 250 и выше

Можно также использовать и более детальную разбивку класса размера предприятия, например, класс размера предприятия с численностью персонала менее десяти человек. Важно только, чтобы более детальные классы размеров как-то согласовывались с перечисленными выше классами. Предложение может быть таким:

Численность персонала:

- 0
- 1 - 9
- 10 - 49
- 50 - 99
- 100 - 249
- 250 - 499
- 500 - 999
- 1 000 - 4 999
- 5 000 и выше. (РО §249)

Классификация по типу организации

Еще одной полезной классификацией статистических единиц для инновационных исследований может быть классификация по типу организации. Такая разбивка представляет особенно важной, когда статистическая единица в целом является предприятием и принимая во внимание растущую интернационализацию инновационной деятельности. Если предприятия являются статистическими единицами в инновационных обследованиях, их рекомендуется классифицировать следующим образом:

Классификация статистических единиц для инновационных исследований по типу организации

- Частное предприятие:
 - Национальное (не имеющее подконтрольных филиалов за границей)
 - Международное:
 - » Филиалы, находящиеся под иностранным контролем (когда филиалы сами не контролируют другие филиалы за границей).
 - » Филиалы, находящиеся под иностранным контролем со своими подконтрольными филиалами (компания-учредитель под иностранным контролем).
 - » Компании-учредители с подконтрольными филиалами за границей (компании-учредители, не находящиеся под иностранным контролем).
- Государственное предприятие:
 - Резидентные нефинансовые корпорации и квазикорпорации, которые находятся под контролем государственных учреждений. (РО §250)

Приложение к Руководству Осло

После публикации второго издания Руководства Осло, развивающиеся страны также начали проводить инновационные обследования. Схема обследований предполагала

соблюдение стандартов Руководства Осло, с модификациями, необходимыми для сбора данных об особых характеристиках инновационных процессов. Модификации были подготовлены для каждой страны отдельно и с разными подходами. Руководство Боготы, опубликованное RICYT (Иберо-американская сеть показателей в области науки и техники), было первой попыткой обобщить особенности и составить руководство для организации международно сопоставимых инновационных исследований. (РО Приложение А §481)

Приложение к 3-ему изданию Руководства Осло

Подготовку этого приложения координировал Институт статистики ЮНЕСКО (ИСЮ). Базовый документ, представленный RICYT, был направлен на рассмотрение группе исследователей и практиков, имеющих опыт проведения инновационных обследований в развивающихся странах, включая Китай, Таиланд, Сингапур, Малайзия, Венгрия, Индия, Ливан, Южная Африка и Танзания. ИСЮ подготовил окончательный вариант приложения, основываясь на этот исходный документ. (РО Приложение А §482)

Характеристики инноваций в развивающихся странах

Широко распространено мнение, что на долю механизмов распространения и поэтапных изменений приходится значительная часть инноваций, появляющихся в развивающихся странах, в силу характерны особенностей общества и экономики во многих странах, что оказывает влияние на инновационные процессы различными способами. (РО Приложение А §484)

Размер и структура рынков и предприятий

Хотя сектор малого и среднего бизнеса весьма значительный (включая большое количество микро- и малых предприятий, а в некоторых странах и предприятия среднего бизнеса, которые зачастую остаются незарегистрированными), даже предприятия, считающиеся “крупными” в большинстве развивающихся стран обычно функционируют с недостаточными масштабами производства, с более высокими удельными издержками и далеко не с оптимальной эффективностью. Конкурентоспособность основывается главным образом на эксплуатации природных ресурсов или дешевой рабочей силы, а не на эффективности или дифференцированных продуктах. Это влечет за собой неформальную организацию инноваций и меньшее количество научно-исследовательских проектов. (РО Приложение А §485)

Нестабильность

Нестабильность микро- и малого бизнеса может означать, что некоторые предприятия обладают хорошим потенциалом для повышения национальной инновационной эффективности и являются ‘колыбелью’ новаторов, в то время как другие не имеют ресурсов и поддержки для какой бы то ни было инновационной деятельности. Нестабильность на макроуровне ограничивает любую инновационную деятельность. (РО Приложение А §488)

Неформальность

Экономики развивающихся стран в значительной степени опирается на неформальную практику. Неформальность не является благоприятным контекстом для инноваций. Временами чрезвычайно высокая креативность, проявляемая при решении проблем в неформальной экономике не получает систематического применения, и, тем самым, влекут за собой изолированные действия, которые не расширяют возможности, и не помогают экономике встать на инновационный путь развития. (РО Приложение А §489)

Особенности экономического и инновационного климата

Многие предприятия в развивающихся странах функционируют в необычной экономической и инновационной среде, обусловленной существованием, а иногда и преобладанием, государственных предприятий (Китай) или крупных полугосударственных предприятий (некоторые арабские государства), когда отсутствие конкуренции иногда препятствуют инновациям или истощают инновационный потенциал местных рынков, хотя некоторые крупные государственные предприятия (например, в таких отраслях, как нефтяная, аэрокосмическая или телекоммуникационная) иногда становятся технологическими лидерами благодаря крупным инвестициям в опытно-конструкторские работы (как это происходит в некоторых странах Латинской Америки). Более того, в странах с менее развитыми экономическими системами, масштабная государственная политика и программы в области науки и техники могут оказать большее влияние на инновации, чем деятельность и стратегии частных предприятий. Инновации в сельскохозяйственной отрасли имеют высокое экономическое воздействие благодаря значительному общему экономическому весу отрасли. (РО Приложение А §490, 493)

Ограниченные способности принятия решений в области инноваций

Господство предприятий, контролируемых извне, или международных корпораций ограничивает самостоятельность местных предприятий или дочерних предприятий в принятии решений (особенно в области инноваций), преимущественно из-за разделений функций в таких организациях. В последние несколько лет, такое разделение распространилось даже на самостоятельные местные предприятия, входящие в международные промышленные сети. Поэтому основным источником инноваций является передача технологий от международных корпораций и из-за рубежа. (РО Приложение А §494)

Слабые инновационные системы

Все меньше ресурсов выделяются на инновационную деятельность в пределах всей системы, тем самым снижая инновационный потенциал предприятий. Государство является основным игроком в осуществлении и финансировании НИОКР, в основном благодаря тому, что предпринимательский сектор оказывает слабую ресурсную поддержку этой деятельности. Потoki информации внутри национальных инновационных систем фрагментированы, и в некоторых случаях отсутствуют связи между наукой и предприятиями. Слабые или отсутствующие связи ставят под сомнение способность предприятий преодолевать проблемы (технологического характера) и подталкивают предприятие к принятию решений, которые в основном опираются на приобретение воплощенных технологий. (РО Приложение А §495-496)

Характерные особенности инновации

Приобретение воплощенных технологий (оборудования) как для продуктовых, так и для процессных инноваций является основным компонентом инноваций. Незначительные или поэтапные измерения являются наиболее распространенным видом инновационной деятельности в некоторых развивающихся странах, наряду с инновационным применением существующих продуктов или процессов. Организационные изменения являются чрезвычайно важным аспектом инновационного процесса. (РО Приложение А §498-500)

Измерение инноваций в развивающихся странах

Определение инноваций, а также ее подтипов, должно оставаться неизменным. Однако, должно быть включено понятие потенциально инновационных предприятий. (РО Приложение А §501-505)

Приоритеты измерения:

- Инновационный потенциал (людские ресурсы, связи, системы обеспечения качества, ИКТ)
- Расходы на инновационную деятельность
- Организационные инновации (РО Приложение А §511-518)

Основные адаптации

Три основных аспекта должны быть приняты во внимание при адаптации инновационных исследований к условиям развивающихся стран.

ИКТ в инновационных исследованиях

Роль ИКТ в инновациях имеет отношение как к работе с потребителями (“front-office”), так и к внутреннему (“back-office”) применению. В развивающихся странах внедрение ИКТ на предприятиях зачастую ограничено современными формами работы с потребителями (“front-office”) (например, веб-страница, информационно-справочная служба, электронная почта или электронные брошюры и каталоги). Однако считает, что основное воздействие на эффективность деятельность предприятия может быть достигнута путем внедрения ИКТ для поддержки или автоматизации критически важных видов деятельности или производственных процессов (“back-office”). Таким образом, при инновационных обследованиях в развивающихся странах следует уделять внимание использованию ИКТ, которые являются мощным инструментом дифференциации ситуаций, поскольку даже средние и крупные предприятия зачастую не имеют консолидированной системы управления, отсутствие которой представляет серьезное препятствие для достижения более высокой эффективности в различных областях их деятельности. (РО Приложение А §520)

Связи

Чтобы получить возможность взвешивать различные связи предприятий, может быть разработана вспомогательная шкала показателей комплексности, основанную на сопоставлении “типа” и “цели” таких связей. Это может быть сделано путем построения матрицы действующих сил связей (т.е. университеты, технические и профессионально-технические учебные заведения, научно-технические центры, испытательные лаборатории, поставщики, заказчики, головной офис, предприятия, входящие в эту же группу, другие предприятия, консультанты, научно-исследовательские организации, государственные научно-технические ведомства), и типов связей (в том числе открытые источники информации, приобретение знаний и технологий, и сотрудничество в области инноваций, дополненные взаимодополняющими видами деятельности, в частности доступ к новым источникам финансирования и к коммерческой информации). (РО Приложение А §523)

Успех развитых стран в области инноваций связан с тем фактом, что в этих странах существует региональная среда, в пределах которой предприятия могут получать доступ к источникам нужных им знаний, в сочетании с широким доступом к ведущим мировым базам знаний. В развивающихся странах предприятия чаще всего не имеют доступа к знаниям высшего уровня, и здесь очень важны наличие и свойства именно местной среды. Соответственно, рекомендуется включать в обследования вопросы о географическом

местоположении действующих сил связей. Эти связи могут быть представлены в разбивке на местные, региональные, национальные и международные. (РО Приложение А §524)

Инновационная деятельность

Необходимость сосредоточить внимание на видах инновационной деятельности и потенциале предприятий требует большего внимания к конкретным видам инновационной деятельности, таким как:

- “Приобретение аппаратных средств”, и “Приобретение программного обеспечения”
- “Промышленное проектирование”, и “Конструкторские работы”
- “Лизинг или аренда машин, оборудования и других основных фондов”
- “Собственные разработки программного обеспечения”
- “Обратное проектирование” (РО Приложение А §525)

Дополнительная адаптация

Рекомендуется собирать сведения о людских ресурсах с точки зрения перспектив изменения как по их составу (по квалификации, роду деятельности и половой принадлежности), так и управления ими. С точки зрения управления людскими ресурсами особенно важно собирать информацию о действиях, предпринимаемых предприятием по части подготовки персонала, включая привлекаемые для этого ресурсы. Для получения сведений об инновационных возможностях предприятий могут быть собраны данные не только о видах подготовки кадров, связанной с инновациями, но также и об общем обучении персонала в таких областях, как менеджмент и администрирование, ИКТ, производственная безопасность и контроль качества. (РО Приложение А §526)

Методические вопросы в контексте особенностей развивающихся стран

Специфика информационных систем

Проектирование и планирование инновационных обследований в развивающихся странах должно учитывать относительно слабые системы статистики. Связи между обследованиями и наборами данных обычно слабые или отсутствуют, тем самым, препятствуя использованию информации, полученной в ходе других исследований, как при проектировании собственных обследований, так и при анализе их результатов. Недостаток, а иногда и отсутствует официальных коммерческих реестров, которые обычно используются в качестве выборочных рамок, является еще одним примером возникающих проблем. Особенно важно привлекать национальные статистические ведомства (НСВ) для участия в инновационных обследованиях, потому что это открывает доступ к практическому опыту проектирования и использования данных других обследований и позволяет решать проблемы, связанные с реестрами и прочей базовой информацией. Оно помогает также увеличить долю ответов, тем самым, преследуя перспективу сделать такое обследование обязательным. Более того, если используемая выборка является той же самой, что и для других экономических обследований, это открывает возможность для более широкого анализа результатов. Статистические системы развивающихся стран часто не располагают сведениями о результатах деятельности предприятий (такими, как объемы продаж, инвестиции, экспорт), либо имеют только устаревшую информацию, либо не могут представить данные в форме, удобной для статистического анализа. В таких случаях в инновационное обследование может быть включен ряд вопросов о базовых показателях, чтобы обеспечить возможность анализа соотношений между инновационными усилиями предприятий и их рыночной эффективностью (конкурентоспособностью). Существуют, однако, некоторые ограничения в связи с потребностью в дополнительных вопросах и

дополнительной нагрузкой на респондентов. Для одновременной максимизации процента ответов и широты тематического охвата следует добиваться сбалансированности того и другого, помня, что именно простота и необременительность могут стать условиями, в конечном итоге определяющими аналитический потенциал всего мероприятия. (РО Приложение А §527-529)

Проведение обследования

Рекомендуется проводить интервью лично (а не по почте или телефону) и должным образом обученным персоналом (например, студентами старших курсов или аспирантами), поскольку доказано их положительное воздействие на полноту ответов и на качество получаемых результатов. Это особенно важно в условиях развивающихся стран, где почтовые службы могут быть ненадежными. Более того, интервью, проводимые квалифицированным персоналом, обеспечивают респондента незамедлительной и целенаправленной помощью при заполнении вопросников, тем самым повышая качество результатов. (РО Приложение А §530)

Построение опросного листа

Опросный лист может быть сконструирован таким образом, чтобы его части были разделены, тем самым позволяя разным сотрудникам отвечать на вопросы разных разделов. Кроме того, рекомендуется включить в основной вопросник инструкции по заполнению, которые помогут респонденту лучше понять смысл вопросов и правил ответов на них и при этом не потерять инструкции. Особое внимание необходимо языку, на котором написан вопросник. (РО Приложение А §531-533)

Периодичность

В условиях контекста развивающихся стран, обследования должны проводиться с периодичностью один раз в три или четыре года из-за высоких затрат, связанных с проведением инновационных обследований. Результаты должны быть опубликованы и широко распространены для расширения участия в будущих обследованиях, а также повышения осведомленности. (РО Приложение А §534-535)

Обдумывание шагов на будущее

- Роль предпринимателей и их отношение к инновациям.
- Идея выявления инноваций, обусловленных другими, в отличие от рыночных сил, факторами, и в частности инноваций, осуществленных в государственном секторе.
- Адаптация методики к измерениям инноваций в секторе добывающей промышленности и сельского хозяйства (особенно в **сельском хозяйстве**).
- Необходимость в лучшем измерении **небольших или поэтапных изменений**, включая новаторское применение существующих продуктов или процессов, и так называемая 'вертикальная интеграция' технологических возможностей.
- Разработка показателей, отражающих субнациональные (региональные) инновационные системы. (РО Приложение А §537)

Вопросы, возникающие в дополнение к Приложению

- Инновации в неформальном секторе?
- Инновации на основе традиционных знаний?
- Обследование инноваций, а не НИОКР, в предпринимательском (и неформальном) секторе?

Справочная литература

ОЭСР (2002), *Руководство Фраскати, 6-е издание: Руководство Фраскати: Предлагаемая стандартная практика для обследований исследований и экспериментальных разработок*, ОЭСР, Париж.

ОЭСР/Евростат (2005), *Руководство Осло: Руководство по сбору и анализу данных по технологическим инновациям*, OECD, Paris.

ЮНЕСКО (1978), *Рекомендации по стандартизации статистики в области науки и техники*, ЮНЕСКО, Париж.

ИСЮ (2010), “Измерение НИОКР: Проблемы, стоящие перед развивающимися странами” *Технический документ № 5*, ИСЮ, Монреаль.

ЮНЕСКО (1984), *Руководство по статистике научно-технической деятельности*, ST-84/WS/12, ЮНЕСКО, Париж.

ЮНЕСКО (2006), *МСКО 1997: Международная стандартная классификация образования*, ЮНЕСКО, Париж.

Таблица 12: Ссылки на системы, рекомендации и руководства

Система / Рекомендация / Руководство	Ссылка
Руководство Фраскати ОЭСР	http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9202081E.PDF (E) http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9202082E.PDF (F)
Пересмотренная классификация областей науки ОЭСР(2007)	http://www.oecd.org/dataoecd/36/44/38235147.pdf (E)
Руководство Осло ОЭСР/Евростат	http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9205111E.PDF (E) http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9205112E.PDF (F)
Руководство Канберры ОЭСР	http://www.oecd.org/dataoecd/34/0/2096025.pdf (E)
Руководство ОЭСР по статистике в сфере патентов	http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9209021E.PDF (E) http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9209022E.PDF (F)
Руководство ОЭСР по измерению информационного общества	http://www.oecd.org/dataoecd/25/52/43281062.pdf (E)
Система биотехнологии ОЭСР	http://www.oecd.org/dataoecd/5/48/34935605.pdf (E) http://www.oecd.org/dataoecd/16/6/35878269.pdf (F)
Справочник ОЭСР по показателям экономической глобализации	http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9205061E.PDF (E) http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9205062E.PDF (F)
ОЭСР – Измерение производительности	http://www.oecd.org/dataoecd/59/29/2352458.pdf (E)
ИСЮ Технический документ № 5: Измерение НИОКР: Задачи, стоящие перед развивающимися странами	Ожидается на http://www.uis.unesco.org/ev.php?URL_ID=5456&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201
ЮНЕСКО - МСКО 97	http://www.uis.unesco.org/ev.php?ID=3813_201&ID2=DO_TOPIC
Руководство ЮНЕСКО по статистике научно-технической	http://www.uis.unesco.org/ev.php?ID=6090_201&ID2=DO_TOPIC

деятельности (1984)	
Рекомендация ЮНЕСКО касательно международной стандартизации статистики в области науки и техники (1978)	http://www.uis.unesco.org/ev.php?ID=6090_201&ID2=DO_TOPIC