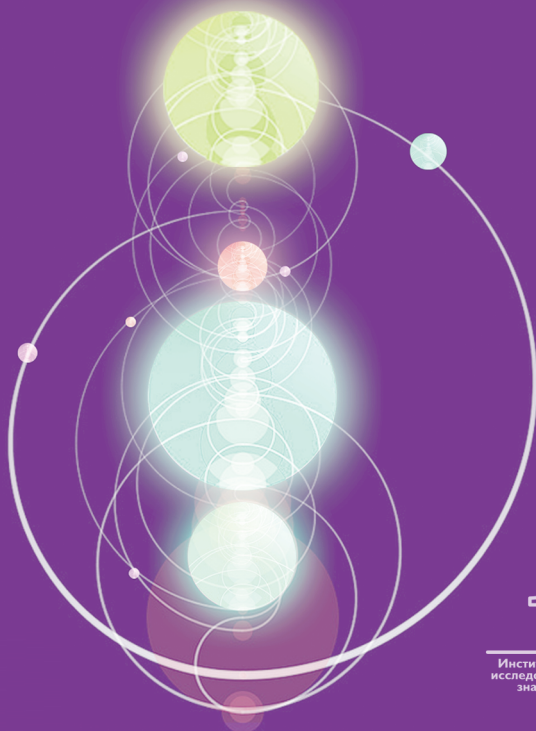


Экономика знаний в терминах статистики

НАУКА
ТЕХНОЛОГИИ
ИННОВАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО



10 лет
Институт статистических
исследований и экономики
знаний НИУ ВШЭ

Экономика знаний в терминах статистики

**НАУКА
ТЕХНОЛОГИИ
ИННОВАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО**

Под редакцией
доктора экономических наук,
профессора Л.М. Гохберга

Москва



Экономика

2012

УДК 001:33:31(038)
ББК 65.497.2я21
Э40

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор Б.Т. Рябушкин
доктор педагогических наук, профессор И.Д. Фрумин

Научный редактор

А.М. Гохберг

Авторский коллектив:

Г.И. Абдрахманова, Н.В. Городникова, А.М. Гохберг,
Г.А. Грачева, И.Ю. Забатурина, С.А. Заиченко, Г.Г. Ковалева,
Н.В. Ковалева, В.И. Кузнецова, И.А. Кузнецова, О.К. Озерова,
Т.В. Ратай, Л.А. Росовецкая, Г.С. Сагиева, С.Ю. Фридлянова,
К.С. Фурсов, О.Р. Шувалова

При подготовке словаря использовались материалы

В.В. Пислякова, С.А. Шашнова

Э40 **Экономика знаний в терминах статистики: наука, технология, инновации, образование, информационное общество** : [словарь / Г.И. Абдрахманова, Н.В. Городникова, А.М. Гохберг и др.; науч. ред. А.М. Гохберг]. — Москва : Экономика, 2012. — 240 с.
ISBN 978-5-282-03280-2 (в обл.).

Предлагаемый вниманию читателей словарь выпущен к десятилетию Института статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ). Издание является результатом многолетних научных исследований, методических разработок и практических усилий по формированию в Российской Федерации гармонизированного с международными подходами понятийного аппарата и инструментария анализа секторов экономики знаний: науки, технологий, инноваций, образования, информационного общества.

В публикации раскрывается содержание ключевых терминов, которые наиболее часто используются в теории и практике статистического анализа экономики знаний. Словарные статьи, базирующиеся на современной международно признанной методологии и обеспечивающие унификацию понятийного аппарата, характеризуют основные объекты и направления исследований в рамках статистики науки, технологий, инноваций, образования и подготовки кадров, информационного общества.

Словарь имеет прикладной характер и рассчитан на широкий круг читателей. Издание предназначено для работников органов управления, государственной статистики, экономистов, ученых, аналитиков и специалистов — практиков различных сфер деятельности, преподавателей, аспирантов, студентов высших учебных заведений, всех, кто интересуется проблемами развития экономики знаний.

Словарь выпущен при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 09-06-07030 

УДК 001:33:31(038)
ББК 65.497.2я21

ISBN 978-5-282-03280-2

© Гохберг А.М., редакция, 2012
© Коллектив авторов, 2012
© Оформление, оригинал-макет
ЗАО «Издательство «Экономика», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
Список сокращений	12
Список аббревиатур	13
Статистика науки, технологий и инноваций	20
Ассигнования на гражданскую науку из средств федерального бюджета (<i>federal budget appropriations on civil S&T</i>)	20
Баланс платежей за технологии (<i>technology balance of payments</i>)	21
Библиометрия (<i>bibliometrics</i>)	23
Биотехнологии (<i>biotechnology</i>)	25
Жизненный цикл продукции (<i>product life cycle</i>)	26
Затраты на инновации (<i>innovation expenditure</i>)	27
Затраты на научные исследования и разработки (<i>R&D expenditure</i>)	29
Измерение отношения населения к науке и инновациям (<i>measurement of public attitudes toward S&T and innovation</i>)	31
Импакт-фактор (<i>impact factor</i>)	35
Индекс выявленного сравнительного преимущества (<i>revealed comparative advantage index</i>)	38
Индекс патентного цитирования (<i>patent citation index</i>)	40
Индекс технологической специализации (сравнительного технологического преимущества) (<i>revealed technological advantage index</i>)	41
Индекс цитирования (<i>citation index</i>)	43
Инжиниринговые услуги (<i>engineering services</i>)	45
Инновационная деятельность (<i>innovative activity</i>)	46
Инновационная продукция (товары, работы, услуги) (<i>innovative products and services</i>)	48

Инновация (<i>innovation</i>)	49
Интеллектуальная собственность (<i>intellectual property</i>).....	50
Источники финансирования науки и инноваций (<i>sources of funding of R&D and innovation</i>)	52
Лицензия (<i>license</i>)	53
Маркетинговые инновации (<i>marketing innovation</i>)	55
Международные стандарты в статистике науки, технологий и инноваций (<i>international standards for S&T and innovation statistics</i>)	56
Нанотехнологии (<i>nanotechnology</i>).....	60
Научная организация (<i>R&D institution</i>).....	63
Научно-техническая деятельность (<i>S&T activity</i>)	64
Научно-технические кадры (<i>human resources for S&T</i>).....	66
Научные исследования и разработки (<i>research and development</i>)	68
Области науки (<i>fields of science</i>)	72
Опытная база науки (<i>experimental base of R&D</i>)	74
Организационные инновации (<i>organisational innovation</i>).....	74
Основные фонды (средства) научных исследований и разработок (<i>R&D fixed assets</i>)	76
Патентная статистика (<i>patent statistics</i>)	77
Передовые производственные технологии (<i>advanced manufacturing technologies</i>).....	82
Персонал, занятый научными исследованиями и разработками (<i>R&D personnel</i>)	87
Подготовка научных кадров высшей квалификации (<i>training of highly qualified R&D personnel</i>)	89
Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (<i>priority areas of S&T</i>).....	90
Руководство Осло (<i>Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data</i>)	93
Руководство Фраскати (<i>Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development</i>)	98
Секторы науки (<i>sectors of R&D performance</i>)	104
Социально-экономические цели научных исследований и разработок (<i>socio-economic objectives of R&D</i>)	105

Статистика возникающих, порождающих и универсальных технологий (<i>integrated statistical framework for emerging, enabling and general-purpose technologies</i>)	107
Статистика науки, технологий и инноваций (<i>S&T and innovation statistics</i>)	109
Статистический анализ технологической структуры экономики (<i>statistical analysis of technological structure of the economy</i>)	112
Технологические инновации (<i>technological innovation</i>)	119
Технологический обмен (<i>technology exchange</i>)	120
Товары и услуги, связанные с нанотехнологиями (<i>goods and services related to nanotechnology</i>)	122
Эквивалент полной занятости научными исследованиями и разработками (<i>R&D employment in full-time equivalent</i>)	125
Статистика образования	126
Выбытие из образовательных учреждений (<i>dropout from educational institutions</i>)	126
Выпуск из образовательных учреждений профессионального образования (<i>graduation from professional educational institutions</i>)	127
Грамотность населения (<i>population literacy</i>)	128
Единый государственный экзамен (<i>unified state examination</i>)	130
Классификаторы профессий, направлений подготовки и специальностей (<i>classifications of occupations, education directions and specialities</i>)	132
Классификация видов образовательной деятельности (<i>classification of learning activities</i>)	135
Классификация расходов на образование (<i>classification of educational expenditure</i>)	136
Международная стандартная классификация занятий (<i>International Standard Classification of Occupations – ISCO</i>)	137
Международная стандартная классификация образования (<i>International Standard Classification of Education – ISCED</i>)	140
Международные программы оценивания качества образования (<i>international programmes for education quality assessment</i>)	145
Международные стандарты в статистике образования (<i>international standards for education statistics</i>)	150
Образовательное учреждение (<i>educational institution</i>)	156

Ожидаемая продолжительность обучения (<i>educational expectancy</i>)	161
Основные средства образовательных учреждений (<i>fixed assets of the educational institutions</i>)	161
Персонал образовательных учреждений (<i>personnel of educational institutions</i>)	162
Прием в образовательные учреждения профессионального образования (<i>entrants in professional educational institutions</i>)	163
Расходы на образование (<i>educational expenditure</i>)	165
Система образования (<i>education system</i>)	167
Система показателей статистики образования (<i>indicators of education</i>)	170
Статистика образования (<i>education statistics</i>)	172
Статистическое измерение непрерывного образования (обучения в течение всей жизни) (<i>lifelong learning statistics</i>) ...	175
Уровень образования населения (<i>education attainment of the population</i>)	177
Численность обучающихся в образовательных учреждениях (<i>enrolment</i>)	179
Статистика информационного общества.....	184
Затраты на информационные и коммуникационные технологии (<i>ICT expenditure</i>)	184
Индустрия информации (<i>information industry</i>)	185
Информационные и коммуникационные технологии (<i>information and communication technology – ICT</i>)	187
Контент- и медиа-сектор (<i>content and media sector</i>)	190
Международные стандарты в статистике информационного общества (<i>international standards for information society statistics</i>)	192
Навыки использования информационных и коммуникационных технологий (<i>e-skills</i>)	195
Сектор информационных и коммуникационных технологий (<i>ICT sector</i>)	197
Статистика информационного общества (<i>information society statistics</i>)	200
Статистика использования информационных и коммуникационных технологий (<i>ICT usage statistics</i>)	204
Статистика сектора информационных и коммуникационных технологий (<i>ICT sector statistics</i>)	206
Товары, связанные с информационными и коммуникационными технологиями (<i>ICT goods</i>)	207

Услуги, связанные с информационными и коммуникационными технологиями (<i>ICT services</i>)	208
Электронная торговля (<i>e-commerce</i>)	210
Электронное правительство (<i>e-government</i>)	211
Алфавитный указатель статей	213
Список литературы	218
Основные статистические издания Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ	231
Приложение. Перечень форм федерального статистического наблюдения по секторам экономики знаний.....	235

СПИСОК ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ

Таблица 1. Классификация научных организаций по секторам науки и типам организаций	65
Таблица 2. Примеры разграничения фундаментальных и прикладных исследований.....	70
Таблица 3. Классификация областей науки (в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59)	73
Таблица 4. Разделы и тематические группы Международной патентной классификации.....	81
Таблица 5. Группы передовых производственных технологий	83
Таблица 6. Секторы науки (деятельности)	106
Таблица 7. Группировка видов экономической деятельности (обрабатывающие производства) по уровню наукоемкости	114
Таблица 8. Группировка услуг по уровню наукоемкости	115
Таблица 9. Группировка высокотехнологичных товаров	115
Таблица 10. Состав контент- и медиа-сектора по видам экономической деятельности	191
Таблица 11. Состав сектора ИКТ в соответствии с МСОК (ред. 4)	198
Таблица 12. Состав сектора ИКТ в соответствии с ОКВЭД (ред. 1.1).....	199
Рис. 1. Международная классификация расходов на образование.....	138

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время общество и экономика вступили в новую фазу развития, которая получила название «экономика знаний». Этот термин, вошедший в употребление во второй половине XX века, уже прочно занял свое место не только в научной литературе, но и в популярных периодических изданиях.

Знание, воплощенное в человеке (человеческий капитал) и технологиях, всегда играло важную роль в прогрессе экономики и общества. Однако признание того факта, что развитие науки, информационной инфраструктуры, образования и новых видов интеллектуальных услуг в конечном счете определяют темпы и параметры экономического роста, произошло относительно недавно и нашло отражение в понятии «экономика, основанная на знаниях» [OECD, 1996]. В то время как традиционные производственные функции в качестве значимых переменных рассматривали труд, капитал, сырье и энергию, игнорируя знания и инновации либо уделяя им вторичное значение, новейшие теории экономического роста, напротив, ставят последние во главу угла, определяя их в качестве ключевых факторов долгосрочного экономического развития [Gilpin, 2001]. Причем речь идет именно о знаниях — информации, воплощенной в фактах, сведениях о законах природы и общества и принципах их практического применения, навыках и способностях людей, социальных отношениях и т. д. В этой связи можно говорить об интеллектуализации экономики, т. е. об экономике, базирующейся на знаниях, когда информация и услуги приобретают более высокую рыночную стоимость по сравнению со стоимостью товаров, обладающих натурально-вещественной формой. Общественный продукт уже характеризуется не столько своим материальным субстратом, сколько функциональным назначением и информационно-познавательным содержанием, а величина издержек производства

все сильнее зависит от размеров нематериальных инвестиций — затрат на научные исследования и разработки, приобретение объектов интеллектуальной собственности, образование и профессиональную подготовку кадров, программное обеспечение, информационные, инжиниринговые и консультационные услуги, маркетинг, рекламу, совершенствование управления и т. д. [Гохберг, 2002]. В связи с этим критическим условием, определяющим социально-экономическое положение и поведение агентов такой экономики, становится возможность и способность получить доступ к знаниям или присоединиться к связям по обладанию ими [David, Foray, 1995].

Подтверждением тому служит, в частности, тот факт, что на долю наукоемких секторов обрабатывающей промышленности и сферы услуг сегодня приходится в среднем более половины валового внутреннего продукта ведущих экономик мира, и именно эти секторы отличаются наиболее высокими темпами роста объемов производства, занятости, инвестиций и внешнеэкономического оборота. Однако инкорпорирование знаний в экономические расчеты представляет собой довольно сложную задачу, поскольку они (знания) сложно поддаются формализации и, наконец, обладают свойством ассиметрично распределяться в процессе обмена, что значительно усложняет их учет и оценку в экономических терминах.

Ключевыми секторами экономики знаний становятся образование, наука и инновации, информационные и коммуникационные технологии. В сфере образования происходит накопление и передача знаний, формирование человеческого капитала и его развитие на протяжении всей жизни человека. Сфера науки и инноваций обеспечивает создание новых знаний, их трансформацию в материальные и нематериальные ценности. Информационные и коммуникационные технологии способствуют ускорению циркуляции знаний и, проникая во все области человеческой деятельности, — становлению информационного общества.

Политики, исследователи, преподаватели, журналисты активно пользуются соответствующей терминологией и данными. Однако зачастую неточное понимание сути базовых терминов и понятий новой экономики приводит к искаженной, а иногда и вовсе ошибочной интерпретации статистической и иной информации об образовании, науке, технологиях, инновациях, информационном обществе. Научно обоснованное описание столь сложного и многогранного объекта, как экономика знаний, однозначное толкование оценок и аналитических выводов требует адекватного владения общим поня-

тийным аппаратом. Его формированию и призван способствовать предлагаемый вниманию читателей терминологический словарь, подготовленный к десятилетию создания Института статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ).

Многолетний методологический и практический опыт нашего коллектива позволил подойти к обобщению терминов и понятий, концептуальных принципов статистики основных сфер экономики знаний: науки, технологий и инноваций, образования, информационного общества. При его подготовке учтены достижения современной теоретической мысли, отечественной и зарубежной статистической практики, рекомендации международных статистических организаций (ОЭСР, ЮНЕСКО, Евростата), а также собственные методологические разработки ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. Многие определения и показатели, представленные в словаре, уже апробированы в формах федерального статистического наблюдения, используемых Федеральной службой государственной статистики.

В словаре раскрыто содержание важнейших понятий, особенно часто используемых в контексте экономики знаний и имеющих непосредственное отношение к статистике. Статьи сгруппированы по рассматриваемым нами разделам и секторам экономики знаний, что облегчает читателю поиск информации по интересующей тематике. В конце издания приводится алфавитный указатель статей.

Статистика науки, технологий и инноваций охватывает термины и понятия, характеризующие различные аспекты сферы научных исследований и разработок, инновационной деятельности в соответствии с международными стандартами и с учетом особенностей развития этих направлений в отечественной практике.

Статистика образования представляет структуру российской системы образования (в том числе в категориях Международной стандартной классификации образования), содержит обзор направлений статистического исследования сферы образования и характеристику иных источников информации о ней, рассматривает вопросы модернизации отечественной статистики образования.

Статистика информационного общества, реализуя международные и российские стандарты, опирается на термины и понятия, описывающие процессы становления и развития информационного общества; производства, распространения и использования ИКТ в экономике, государственном управлении, социальной сфере, домашних хозяйствах (населением).

В приложении приводится перечень форм федерального статистического наблюдения по секторам экономики знаний. Кроме того, словарь снабжен списком литературы и перечнем основных статистических изданий ИСИЭЗ НИУ ВШЭ за период 2003—2012 гг.

Публикация словаря такого рода будет способствовать не только дальнейшему развитию методологии статистических исследований экономики знаний, но и, что особенно важно, привлечет внимание к данной проблематике. При этом обеспечивается унификация понятийного аппарата, что существенно как для статистиков и аналитиков, так и для более широких категорий пользователей статистической информации.

Словарь носит прикладной характер. Он рассчитан на обширный круг читателей: работников органов управления, государственной статистики, экономистов, ученых и специалистов — практиков различных сфер деятельности, преподавателей, аспирантов, студентов высших учебных заведений.

Словарный материал подан в соответствии со сложившейся традицией. Слова-термины, расположенные в алфавитном порядке, выделены полужирным шрифтом. Особенность представления словарных статей — наличие английских эквивалентов их названий (даны в скобках курсивом). Отсылочные статьи набраны строчным курсивом и курсивом с инициальной прописной буквой с пометой «см.».

Авторы с благодарностью воспримут замечания и конструктивные предложения читателей и постараются учесть их в дальнейшей работе по совершенствованию методологии статистических исследований экономики знаний и при подготовке следующего издания словаря.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

англ.	английский
букв.	буквально
в т. ч.	в том числе
г.	год
др.	другие
Кбит	килобит
Кб/с	килобиты в секунду
Мб/с	мегабиты в секунду
млн	миллион
ок.	около
позднелат.	поздний латинский
пр.	прочие
рис.	рисунок
сек.	секунда
см.	смотри
табл.	таблица
тыс.	тысяча
т. е.	то есть
т. д.	так далее
Rev.	Revision
V.	Version

СПИСОК АББРЕВИАТУР

АТС	Автоматическая телефонная станция
ВАК	Высшая аттестационная комиссия
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВОИС	Всемирная организация интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization — WIPO)
ВПО	Высшее профессиональное образование
ГК РФ	Гражданский кодекс Российской Федерации
ДНК	Дезоксирибонуклеиновая кислота
ДПО	Дополнительное профессиональное образование
Евростат	Статистическая служба Европейского союза (Statistical Office of the European Union — Eurostat)
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
ЕС	Европейский союз
ЕТКС	Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих
ИКТ	Информационные и коммуникационные технологии (Information and Communication Technology — ICT)
ИСИЭЗ	Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ
КДЕС	Статистическая классификация экономической деятельности Европейского союза (Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés européennes — NACE)
КОП	Классификация основной продукции (Central Product Classification — CPC)
КП	Компьютерное проектирование

КПД	Коэффициент полезного действия
КЦУ	Единичные машины с компьютерным цифровым управлением
Минкомсвязи России	Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Минобрнауки России	Министерство образования и науки Российской Федерации
МОТ	Международная организация труда (International Labour Organization — ILO)
МПК	Международная патентная классификация (International Patent Classification — IPC)
МСКЗ	Международная стандартная классификация занятий (International Standard Classification of Occupations — ISCO)
МСКО	Международная стандартная классификация образования (International Standard Classification of Education — ISCED)
МСОК	Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities — ISIC)
МСЭ	Международный союз электросвязи (International Telecommunication Union — ITU)
НИУ ВШЭ	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
НПО	Начальное профессиональное образование
ОКВЭД	Общероссийский классификатор видов экономической деятельности
ОКЗ	Общероссийский классификатор занятий
ОКПД	Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности
ОКПДТР	Общероссийский классификатор профессий рабочих и должностей служащих и тарифных разрядов
ОКСО	Общероссийский классификатор специальностей по образованию
ООН	Организация Объединенных Наций

ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития (Organisation for Economic Co-operation and Development — OECD)
ПРНД	Показатели результативности научной деятельности
РАН	Российская академия наук
РГИИО	Рабочая группа ОЭСР по индикаторам информационного общества (OECD Working Party on Indicators for the Information Society — WPIIS)
РИНЦ	Российский индекс научного цитирования
Росстат	Федеральная служба государственной статистики
СНГ	Содружество Независимых Государств
СПО	Среднее профессиональное образование
Статрегистр	Статистический регистр хозяйствующих субъектов
Росстата	Федеральной службы государственной статистики
ТН ВЭД	Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности
ФСИН	Федеральная служба исполнения наказаний
ФЦП	Федеральная целевая программа
ЦУ	Единичные машины с цифровым управлением
ЭВМ	Электронно-вычислительные машины
ЭКА	Экономическая комиссия для Африки (The Economic Commission for Africa — ECA)
ЭКЛАК	Экономическая комиссия для Латинской Америки и Карибского бассейна (The Economic Commission for Latin America — ECLA)
ЭСКАТО	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific — ESCAP)
ЭСКЗА	Экономическая и социальная комиссия для Западной Азии (United Nations Economic and Social Commission for Western Asia — UN-ESCWA)
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization — UNESCO)

ЮНИДО	Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (United Nations Industrial Development Organization – UNIDO)
ЮНКТАД	Конференция по торговле и развитию Организации Объединенных Наций (United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD)
ANHELO	International Assessment of Higher Education Learning Outcomes (Международное оценивание учебных результатов в высшем образовании)
A&HCI	Arts & Humanities Citation Index – A&HCI (Индекс цитирования в гуманитарных науках, литературе и искусстве)
CIS	Community Innovation Survey (Обследование инноваций Европейского союза)
CIVED	Civic Education Study (Исследование образования по граждановедению)
CPC	Central Product Classification (Классификация основной продукции – КОП)
DSL	Digital Subscriber Line (Цифровая абонентская линия)
EPO	European Patent Office (Европейское патентное ведомство)
Eurostat	Statistical Office of the European Union (Статистическая служба Европейского союза)
HDI	Human Development Index (Индекс человеческого развития)
HS	Harmonized Commodity Description and Coding System (Гармонизированная система описания и кодирования товаров)
ICCS	International Civic and Citizenship Education Study (Международные исследования программ и стандартов школьного образования по граждановедению)
ICILS	International Study of Computer and Information Literacy (Международное исследование компьютерной и информационной грамотности)
ICT	Information and Communication Technology (Информационные и коммуникационные технологии – ИКТ)

IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievements (Международная ассоциация по оценке учебных достижений)
ILO	International Labour Organization (Международная организация труда — МОТ)
IPC	International Patent Classification (Международная патентная классификация — МПК)
ISCO	International Standard Classification of Occupations (Международная стандартная классификация занятий — МСКЗ)
ISCED	International Standard Classification of Education (Международная стандартная классификация образования — МСКО)
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISI	Institute of Scientific Information (Институт научной информации)
ISIC	International Standard Industry Classification of All Economic Activities (Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности — МСОК)
ISO	International Organization for Standardization (Международная организация по стандартизации)
ITU	International Telecommunication Union (Международный союз электросвязи — МСЭ)
JCR	Journal Citation Reports (База данных по цитированию научной периодики)
JPO	Japanese Patent Office (Патентное ведомство Японии)
NABS	Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (Номенклатура для анализа и сопоставления научных программ и бюджетов)
NACE	Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés européennes / Statistical Classification of Economic Activities in the European Community (Статистическая классификация экономической деятельности Европейского союза — КДЕС)

NESTI	OECD Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators (Рабочая группа национальных экспертов по индикаторам науки и технологий ОЭСР)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Организация экономического сотрудничества и развития — ОЭСР)
PCT	Patent Co-operation Treaty (Договор о патентной кооперации)
PIAAC	Programme for International Assessment of Adult Competencies (Программа международного оценивания компетенций взрослых)
PIRLS	Progress in International Reading Literacy Study (Международное исследование качества чтения)
PISA	Programme for International Student Assessment (Международная программа по оцениванию образовательных достижений учащихся)
PQLI	Physical Quality of Life Index (Индекс качества жизни)
R&D	Research and development (Исследования и разработки)
RCA	Revealed Comparative Advantage index (Индекс выявленного сравнительного преимущества)
RPA	Revealed Patent Advantage index (Индекс выявленного патентного преимущества)
RSCA	Revealed Symmetric Comparative Advantage index (Симметричный индекс выявленного сравнительного преимущества)
RTA	Revealed Technological Advantage index (Индекс технологической специализации)
SCI	Science Citation Index (Индекс научного цитирования)
SITES	Second Information Technology in Education Study (Второе сравнительное исследование применения информационных технологий в образовании)
SITC	Standard International Trade Classification (Стандартная международная торговая классификация)
SSCI	Social Sciences Citation Index (Индекс цитирования по общественным наукам)

S&T	Science and Technology (Наука и технологии)
TALIS	Teaching and Learning International Survey (Международное исследование процесса школьного преподавания и обучения)
TBP	Technology Balance of Payments (Баланс платежей за технологии)
TEDS-M	Teacher Education and Development Study in Mathematics (Исследование квалификации учителей математики)
TIMSS	Trends in Mathematics and Science Study (Международное сравнительное исследование качества математического и естественнонаучного образования)
UIS	UNESCO Institute for Statistics (Институт статистики ЮНЕСКО)
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development (Конференция по торговле и развитию Организации Объединенных Наций – ЮНКТАД)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры – ЮНЕСКО)
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization (Организация Объединенных Наций по промышленному развитию – ЮНИДО)
UOE	UNESCO – OECD – Eurostat (ЮНЕСКО – ОЭСР – Евростат)
USPTO	United States Patent and Trademark Office (Ведомство по патентам и товарным знакам США)
WIPO	World Intellectual Property Organization (Всемирная организация интеллектуальной собственности – ВОИС)
WPIIS	OECD Working Party on Indicators for the Information Society (Рабочая группа ОЭСР по индикаторам информационного общества – РГИИО)

СТАТИСТИКА НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ

АССИГНОВАНИЯ НА ГРАЖДАНСКУЮ НАУКУ ИЗ СРЕДСТВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА (*federal budget appropriations on civil S&T*) — денежные средства, выделенные из федерального бюджета на развитие науки по направлениям, имеющим гражданское назначение. Вплоть до введения с 1 января 2005 г. новой бюджетной классификации (в соответствии с Федеральным законом «О внесении изменений в Федеральный закон «О бюджетной классификации Российской Федерации» и Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 23 декабря 2004 г. № 174-ФЗ) указанные ассигнования учитывались в составе подразделов 0601 «Фундаментальные исследования» и 0602 «Разработка перспективных технологий и приоритетных направлений научно-технического прогресса» раздела 06 «Фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу» федерального бюджета.

В настоящее время к данной категории относятся все расходы федерального бюджета, предусмотренные федеральным законом о федеральном бюджете, по следующим подразделам классификации расходов бюджетов: фундаментальные исследования (0110); прикладные научные исследования в области общегосударственных вопросов (0112); прикладные научные исследования в области национальной экономики (0411); прикладные научные исследования в области жилищно-коммунального хозяйства (0504); прикладные научные исследования в области охраны окружающей среды (0604); прикладные научные исследования в области образования (0708); прикладные научные исследования в области культуры, кинематографии (0803); прикладные научные исследования в области здравоохранения (0908); прикладные научные исследования в области социальной политики (1005), прикладные научные исследования

в области физической культуры и спорта (1104), прикладные научные исследования в области средств массовой информации (1203).

Различают плановые ассигнования, установленные в соответствии с утвержденным федеральным законом о федеральном бюджете, и фактические (действительные) расходы на основании отчета об исполнении консолидированного бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов по данным Федерального казначейства. Их анализ и сопоставление позволяют оценить структуру бюджетного финансирования науки, приоритеты государственной научно-технической политики и степень их практической реализации.

Следует отметить, что в эту категорию фактически входят не только ассигнования на *научные исследования и разработки*, но и другие расходы, хотя и связанные с ними, но в соответствии с положениями *Руководства Фраскати* и рекомендациями ЮНЕСКО (см. *Международные стандарты в статистике науки, технологий и инноваций*) относящиеся к категории *научно-технической деятельности* и иным видам деятельности (в частности, содержание аппарата управления государственных академий наук и фондов поддержки научной, *научно-технической, инновационной деятельности*; организаций научно-технической информации; патентных служб; научно-технических музеев и библиотек; организаций инновационной инфраструктуры и т. д.). В связи с этим для получения международно сопоставимой информации необходимо проведение специализированных обследований главных распорядителей бюджетных средств в рассматриваемой сфере.

БАЛАНС ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ТЕХНОЛОГИИ (*technology balance of payments*) — совокупность перечислений денежных средств по всем нематериальным сделкам, связанным с обменом на коммерческой основе (торговлей) знаниями, информацией и услугами технологического содержания между партнерами из разных стран.

Методологические аспекты формирования и анализа баланса платежей за технологии были разработаны ОЭСР первоначально в виде самостоятельного документа [OECD, 1990], а затем — в уточненной редакции — включены в состав Руководства по показателям экономической глобализации [OECD, 2005b].

В составе баланса платежей за технологии статистика учитывает следующие основные категории коммерческих сделок:

- соглашения о передаче результатов *научных исследований и разработок* (патентов на изобретения и полезные модели, беспатентных изобретений, патентных лицензий и ноу-хау);
- соглашения по товарным знакам и промышленным образцам;
- договоры на оказание *инжиниринговых услуг*;
- контракты на *научные исследования и разработки*, выполняемые российскими специалистами за рубежом и финансируемые из иностранных источников (экспорт) либо осуществляемые зарубежными специалистами в России и финансируемые из отечественных источников (импорт);
- прочие сделки, не имеющие технологического содержания, но предусматривающие оказание маркетинговых, рекламных, финансовых, страховых и иных услуг, связанных с реализацией конкретных соглашений по обмену технологиями.

Рассматриваются следующие условия включения соглашений в баланс платежей за технологии:

- международный характер сделок (охват партнеров из разных стран);
- коммерческая направленность сделок (наличие сумм платежей или поступлений);
- определенность объектов соглашения (объектами являются лишь технологии, услуги технического характера и сопутствующие услуги).

По существу, баланс платежей за технологии базируется на показателях сальдированных перечислений — поступлений от экспорта и выплат по импорту технологий и услуг технологического характера.

Перечисления могут осуществляться в виде единовременных выплат, вступительных взносов, роялти и прочих платежей.

К категории единовременных выплат относятся суммы, заранее обусловленные в обязательстве о выплате. Платеж в этом случае производится единовременно, а не отдельными взносами.

Вступительный взнос выплачивается продавцу (лицензиару) при заключении или вскоре после заключения договора (соглашения), но до того, как предоставляемая технология оказывается полностью раскрытой покупателю (лицензиату). Обычно аналогичный взнос взимается с ряда различных покупателей (лицензиатов) одной и той же технологии.

К роялти относятся платежи, размеры которых определяются как функции от показателей использования технологий, предоставленных услуг, продаж товаров, прибыли либо иных результатов деятель-

ности производственных единиц. Различают текущие роялти — периодически выплачиваемые суммы, исчисленные в виде процентов от продажной цены, любой иной расчетной единицы, согласованной сторонами; суммарные роялти — сумма всех роялти с учетом скидки (в случаях, когда выплата текущих роялти невозможна или нецелесообразна); минимальные роялти — согласованная в договоре минимальная сумма, независимая от достигнутых результатов и выплачиваемая покупателем (лицензиатом) за каждый расчетный период.

Прочие виды платежей включают взносы и выплаты в расщелку задолженности через определенные промежутки времени.

Баланс платежей за технологии требует тщательной интерпретации в сочетании с другими статистическими показателями. В целом сальдо платежей за технологии служит индикатором эффективности лицензионной деятельности (см. *Лицензия*). Однако отрицательное сальдо платежей за технологии в ряде случаев может иметь положительное значение для экономики страны как признак интенсивного освоения зарубежных научно-технических достижений в целях повышения технологического уровня и конкурентоспособности производства. Напротив, положительное сальдо может свидетельствовать о низкой способности национальной экономики к адаптации новых технологий [Гохберг, 2003].

Баланс платежей за технологии является частью сводного платежного баланса и составляется на основе сведений статистического наблюдения за коммерческим обменом технологиями с зарубежными странами (партнерами). Статистические данные разрабатываются в разрезе категорий соглашений, видов экономической деятельности, форм собственности организаций и стран-партнеров.

БИБЛИОМЕТРИЯ (*bibliometrics*) — раздел наукометрии (иногда используется как ее синоним), изучающий статистические закономерности опубликованной научной литературы. Термин предложен А. Притчардом [Pritchard, 1969] в качестве замены термина «статистическая библиография».

В число основных методов библиометрии входят: анализ публикационной деятельности (число публикаций, хронологические закономерности их распределения); анализ цитирований (вычисление и исследование показателей цитирования (см. *Индекс цитирования*) и цитируемости, *импакт-факторов*, индексов Хирша и т. д., коэффициентов самоцитирования, времен полужизни цитирования и цитируемости, относительных цитатных характеристик); анализ социоти-

рования; определение структуры соавторства; контент-анализ; выявление характеристик научных сетей, визуализация и построение карт науки; кластер- и фактор-анализ. Отдельную группу библиометрических исследований составляют работы, посвященные закономерностям концентрации / рассеяния литературы и цитирований (законы Брэдфорда, Лотки, Ципфа и др.).

Библиометрические методы служат для оценки результатов научных исследований на различных уровнях: применительно к отдельным ученым, исследовательским коллективам, *научным организациям, областям науки*, регионам, странам. Кроме того, библиометрический анализ используется для определения научного уровня журналов, конференций, патентных заявок и др. В последнее время во многих странах усиливается роль библиометрических показателей в качестве одного из инструментов оценки научной деятельности как на национальном уровне, так и на уровне университетов и научных центров, исследовательских проектов, в частности, при решении вопросов их финансирования. В России библиометрические показатели учитываются при исчислении показателей результативности научной деятельности (ПРНД) для установления размеров оплаты труда сотрудников институтов РАН; проведении инвентаризации (см. *Статистика науки, технологий и инноваций*) и оценке результативности деятельности *научных организаций*, выполняющих *научные исследования и разработки* гражданского назначения. Внедряется библиометрия и в практику отбора заявок отдельными отечественными фондами, осуществляющими поддержку исследовательской деятельности.

Общепризнанным источником данных для библиометрических исследований являются международные *индексы цитирования*, в первую очередь — базы данных компании Thomson Reuters (Science Citation Index — SCI, Social Sciences Citation Index — SSCI, Arts & Humanities Citation Index — A&HCI), а с 2004 г. — также платформа Scopus (компания Elsevier).

В настоящее время востребованность библиометрии значительно возрастает в связи с развитием Интернета. Так, новыми перспективными направлениями стали применение библиометрических методов к исследованию веб-пространства (вебометрия), использование «взвешенных» цитатных индикаторов, учитывающих авторитетность цитирующего источника (по образу алгоритмов сортировки результатов поиска рядом сетевых поисковых машин), совместный анализ «формального» и «неформального» использова-

ния научных публикаций — статистики цитирования и чтения электронных документов.

БИОТЕХНОЛОГИИ (*biotechnology*) — совокупность приемов и методов применения науки и технологий к живым организмам, а также к их частям, продуктам и моделям, материалам животного или неживотного происхождения с целью создания знаний, производства продуктов и оказания услуг [OECD, 2005a].

Поскольку данное конвенциональное базовое определение биотехнологий носит довольно общий характер, и его явно недостаточно для организации статистического исследования, в дополнение принято «списочное» определение, представляющее собой следующий перечень групп биотехнологий:

- ДНК / рекомбинантные ДНК: геномы, фармогеномы, генные пробы, генная инженерия, синтез / амплификация ДНК / рекомбинантных ДНК, генное копирование, использование технологии антител;
- протеины и другие молекулы: выстраивание в определенной последовательности / синтез / инженерия протеинов и пептидов (включая большие молекулярные гормоны); улучшенные методы для объемных молекулярных лекарственных средств; протеины, изоляция и очистка протеинов, идентификация рецепторов клетки;
- культура и инженерия клетки и ткани: культура клетки / ткани, инженерия ткани (включая строение ткани и биомедицинскую инженерию), синтез клеток, вакцины / иммунные стимуляторы, эмбрионная манипуляция;
- техника биотехнологических процессов: ферментация с использованием биореакторов, биопроцессы, биовыщелачивание, биоочистление, биообессеривание, биокорректирование, биофилтрация, фитокорректирование;
- генные векторы и векторы рекомбинантных ДНК: генная терапия, вирусные векторы;
- биоинформатика: создание баз данных геномов, рядов протеинов, моделирование комплексных биологических процессов, включая биологию систем;
- нанобиотехнологии: применение инструментов и процессов нано- / микропроизводства для создания устройств в целях изучения биосистем и применения в фармакологии, диагностике и пр.

Учитывая масштабы деятельности в сфере биотехнологий и их значимость для решения многообразных экономических, социальных и экологических проблем, ОЭСР ведет активную работу по формированию стандартизированных подходов к статистике биотехнологий. Национальные статистические службы Австралии, Канады, США, Швейцарии и других стран проводят регулярные обследования состояния и развития данной сферы и принимают активное участие в работах по гармонизации методологических подходов, позволяющих проводить межстрановые исследования.

Статистические показатели *научно-технической деятельности* в сфере биотехнологий группируются по следующим блокам:

- внутренние затраты на *научные исследования и разработки* (по видам работ, областям науки, источникам финансирования (см. *Источники финансирования науки и инноваций*), областям назначения);
- персонал, занятый *научными исследованиями и разработками* (по категориям и уровню квалификации);
- кооперация (с национальными и иностранными организациями по *секторам деятельности*);
- патентная активность (см. *Патентная статистика*);
- экспорт и импорт биотехнологий (лицензионные платежи);
- меры по поддержке *научно-технической и инновационной деятельности*.

Биотехнологии входят в состав *приоритетного направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации «Живые системы»* и, в свою очередь, включают целый ряд критических технологий. Первым шагом к созданию системы статистического мониторинга сферы биотехнологий стало введение в 2006 г. в практику статистического наблюдения за выполнением *научных исследований и разработок* показателя внутренних затрат на научные исследования и разработки в рамках указанного приоритетного направления. В настоящее время в соответствии с Комплексной программой развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Председателем Правительства РФ 24.04.2012 г. № 1853п – П8) ведется разработка методологии специализированного комплексного статистического наблюдения в этой сфере.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОДУКЦИИ (*product life cycle*) — период, в течение которого предприятием осуществлялось производство определенного вида продукции до момента ее замены, т. е. до нача-

ла выпуска новой либо значительно модифицированной, как правило, *инновационной продукции*. Данный индикатор является важнейшей характеристикой инновационной активности предприятий, свидетельствующей о степени новизны выпускаемой ими продукции и ее конкурентоспособности.

Статистическое измерение жизненного цикла осуществляется применительно к основному виду продукции и охватывает все стадии динамики процесса производства: внедрение, технологическое освоение серийного выпуска новой продукции, стабилизацию, снижение объемов производства вплоть до его полного прекращения. В качестве единицы измерения выступает число полных лет, в течение которых осуществляется производство продукции. В целях обобщающей оценки используется показатель средней продолжительности жизненного цикла продукции (по предприятиям, видам экономической деятельности и т. д.).

ЗАТРАТЫ НА ИННОВАЦИИ (*innovation expenditure*) — выраженные в денежной форме фактические расходы, связанные с осуществлением различных видов *инновационной деятельности*, выполняемой в масштабе предприятия (отрасли, региона, страны). В их составе статистика учитывает текущие и капитальные затраты. Текущие затраты, осуществляемые главным образом за счет себестоимости продукции (работ, услуг), включают затраты на оплату труда персонала, занятого разработкой и внедрением *инноваций*, отчисления на единый социальный налог, а также другие расходы, не относящиеся к капитальным затратам (приобретение сырья, материалов, оборудования, требуемых для обеспечения *инновационной деятельности*, и пр.). Капитальные вложения (долгосрочные инвестиции) представляют собой ежегодные затраты на создание, приобретение и увеличение размеров внеоборотных активов длительного пользования (свыше одного года), не предназначенных для продажи, осуществляемые в связи с разработкой и внедрением преимущественно *технологических инноваций*. Они состоят из затрат на приобретение машин, оборудования, прочих основных средств (см. *Основные фонды (средства) научных исследований и разработок*), а также сооружений, земельных участков и объектов природопользования, необходимых для *инновационной деятельности*. В зависимости от целей учета и анализа возможны два подхода: расчет затрат на инновации либо осуществляемые на предприятии (в отрасли, регионе, стране) в течение года (включая

незавершенные), либо внедренные в течение года (включая затраты прошлых лет, но исключая затраты на незавершенные инновации).

Статистика изучает затраты на *технологические, маркетинговые и организационные инновации*.

При исследовании затрат на технологические инновации предусмотрена их классификация по видам *инновационной деятельности*; источникам финансирования (см. *Источники финансирования науки и инноваций*); видам затрат (текущие, капитальные); типам *технологических инноваций* (продуктовые, процессные). В зависимости от видов *инновационной деятельности* выделяются затраты на *научные исследования и разработки*, связанные с внедрением новых продуктов, услуг и технологических процессов; приобретение неовещественных технологий (см. *Интеллектуальная собственность*) — *лицензий* на использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, прав на патенты (см. *Патентная статистика*), *беспатентных лицензий* (в виде документации по ноу-хау, соглашений на передачу технологий, результатов *научно-технической деятельности*), услуг технологического содержания; производственное проектирование, дизайн и другие разработки (не связанные с *научными исследованиями и разработками*) новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов, пробное производство и испытания; программные средства, адаптированные к требованиям новых продуктов, услуг и технологических процессов; подготовку и переподготовку персонала в связи с внедрением новых продуктов, услуг и технологических процессов (исключая прочие расходы на повышение квалификации персонала); приобретение машин и оборудования, связанных с внедрением новых или усовершенствованных продуктов, услуг и технологических процессов; маркетинговые исследования или рыночное внедрение *технологических инноваций*, выпуск технологически новых или усовершенствованных продуктов и услуг на рынок, включая зондирование рынка, адаптацию продукта или услуги к различным рынкам, стартовую рекламную кампанию, но исключая расходы на создание сетей распространения *инновационной продукции*.

Затраты на маркетинговые инновации связаны, как правило, с разработкой и внедрением изменений в дизайне и упаковке продуктов; использованием новых методов продаж и презентации, представления и продвижения продуктов (услуг) на рынки сбыта;

формированием новых ценовых стратегий. Затраты на маркетинговые инновации касаются видов деятельности, связанных с разработкой и реализацией новых маркетинговых методов, ранее предприятием не применявшихся. Сюда включаются также расходы на приобретение новых технологий, машин, оборудования и других основных средств, обучение и подготовку персонала, необходимые для реализации *маркетинговых инноваций*. Затраты на маркетинговые инновации охватывают только виды деятельности, связанные с разработкой и внедрением новых маркетинговых методов, без учета расходов по использованию этих методов на практике (в бизнесе) в ежедневном режиме (например, на рекламные кампании, случайный маркетинг, спонсорство в связи с вновь внедренными маркетинговыми методами). В данную категорию не включаются также затраты на новые или значительно улучшенные продукты, услуги или процессы; на рыночную подготовку разработанных и внедренных новых либо значительно улучшенных продуктов, услуг или процессов.

Затраты на организационные инновации обусловлены разработкой и внедрением новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест и внешних связей. Они охватывают виды деятельности, связанные с разработкой и планированием новых организационных методов, а также их реализацией. К ним относятся также расходы на приобретение новых технологий, машин, оборудования и других основных средств, обучение и подготовку персонала, обусловленные *организационными инновациями*. В данную категорию не включаются затраты на новые или значительно улучшенные продукты, услуги или процессы и *затраты на научные исследования и разработки*.

ЗАТРАТЫ НА НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ (*R&D expenditure*) — выраженные в денежной форме фактические расходы на выполнение *научных исследований и разработок*. Основное внимание в статистике уделяется учету внутренних затрат на научные исследования и разработки, выполненные собственными силами отчитывающейся организации в течение отчетного года, независимо от источника финансирования. На их базе получают агрегированную оценку затрат на научные исследования и разработки в регионе, *секторе науки*, стране в целом, устраняя при этом опасность повторного счета затрат в части, выполненной сторонними организациями по договорам.

В составе внутренних затрат рассматриваются текущие и капитальные затраты на научные исследования и разработки. К вну-

тренним текущим относятся затраты на оплату труда работников списочного состава (включая работников бухгалтерии, кадровых служб, подразделений материально-технического обеспечения и др.) в денежной и натуральных формах за отработанное время; компенсационные выплаты, связанные с режимом работы и условиями труда; стимулирующие доплаты и надбавки; премии, единовременные поощрительные выплаты; затраты на оплату питания, жилья, топлива, носящие систематический характер, а также на оплату труда лиц, принятых на работу по совместительству, и работников несписочного состава, с учетом премий за производственные показатели, стимулирующие и компенсирующие выплаты (включая компенсации по оплате труда в связи с повышением цен и индексации доходов в пределах предусмотренных законодательством норм). В то же время сюда не включаются пособия и другие выплаты за счет средств государственных социальных внебюджетных фондов либо по договорам личного и иного страхования, компенсации материальных затрат, представительские расходы, государственные научные стипендии за счет бюджетных средств, гранты, выданные работникам возвратные заемные денежные средства, безвозмездные субсидии и другие суммы выплат, не относящиеся непосредственно к оплате труда. В структуре общих затрат на оплату труда в сфере науки дополнительно выделяются сведения о работниках, выполняющих *научные исследования и разработки* (без совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера).

В составе внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки также учитываются отчисления на единый социальный налог, затраты на приобретение оборудования за счет себестоимости работ, другие материальные затраты (стоимость приобретаемых со стороны сырья, материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, топлива, энергии, работ и услуг производственного характера и др.), прочие текущие затраты. В соответствии с рекомендациями *Руководства Фраскати* из состава текущих затрат исключаются амортизационные отчисления, поскольку при их суммировании с капитальными вложениями возникал бы двойной счет расходов.

Капитальные затраты охватывают затраты на приобретение земельных участков, строительство или покупку зданий, приобретение оборудования, включаемого в состав основных фондов, и прочие капитальные затраты, связанные с *научными исследованиями и разработками*.

Внутренние затраты на научные исследования и разработки учитываются в разрезе *областей науки*, источников финансирования (см. *Источники финансирования науки и инноваций*) и социально-экономических целей (см. *Социально-экономические цели научных исследований и разработок*). Из общего объема внутренних затрат выделяются затраты по *приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации* (из всех источников, в т. ч. за счет средств бюджетов всех уровней). Рассматриваются следующие приоритетные направления: информационно-телекоммуникационные системы, индустрия наносистем, науки о жизни, рациональное природопользование, энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика, транспортные и космические системы.

Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки группируются по видам работ (фундаментальные, прикладные исследования, разработки — см. *Научные исследования и разработки*), а также по видам продукции и услуг исходя из критерия результативности *научных исследований и разработок* (продуктов, технологических процессов, систем управления и т. д.) для использования в конкретных видах экономической деятельности. Перечень и детальный состав последних определяются в соответствии с ОКВЭД.

В дополнение к внутренним статистика рассматривает внешние затраты — стоимость *научных исследований и разработок*, выполненных сторонними организациями по договорам с отчитывающейся организацией.

В качестве обобщающего статистического показателя масштабов *научных исследований и разработок* в стране выступают валовые внутренние затраты на их выполнение на национальной территории в течение отчетного года (включая финансируемые из-за рубежа, но исключая выплаты, сделанные за рубежом) в абсолютном выражении и в процентах к ВВП.

ИЗМЕРЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ К НАУКЕ И ИННОВАЦИЯМ (*measurement of public attitudes toward S&T and innovation*) — способ изучения состояния и динамики массового сознания и поведения людей в связи с развитием сферы науки, *инноваций* и образования на основании результатов опросов общественного мнения. В 1990-е гг. во многих странах началась реализация широкой программы соответствующих международных сопоставительных исследований, в основе методологии которых лежит опыт Дж. Миллера [Miller, 2004] и других американских социологов. В США такие

опросы проводятся с 1972 г., а их результаты публикуются каждые два года в докладах Национального научного фонда США «Science & Engineering Indicators», где рассматриваемому вопросу традиционно посвящен самостоятельный раздел [National Science Board, 2010].

Актуальность подобных обследований обусловлена возрастающей ролью науки, образования и *инновационной деятельности* на современном этапе развития экономики, основанной на знаниях. Население при проведении этих обследований рассматривается в роли работников, способных либо не способных воспринимать и генерировать *инновации*; потребителей, предпочитающих использовать *инновационную продукцию* и услуги или традиционные; граждан, голосующих за или против тех кандидатов, которые выступают за увеличение государственных расходов на *научные исследования и разработки* и поддерживают предлагаемые наукой способы решения глобальных и национальных проблем.

В России исследования отношения населения к науке и инновациям были инициированы сотрудниками ИСИЭЗ НИУ ВШЭ в середине 1990-х гг.; с тех пор они проводятся на регулярной основе [Гохберг, Шувалова, 1997, 1998; Шувалова, 2007а, 2007б; Gokhberg, Shuvalova, 2004]. С 2009 г. эти исследования реализуются в формате мониторинга инновационного поведения населения (в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ).

Методики национальных обследований, как правило, обеспечивают международную сопоставимость с достаточно высокой степенью достоверности. Опросы базируются на репрезентативных выборках, которые в России, странах ЕС, Японии, Корее, Китае и Малайзии построены по двух-, трех- или многоступенчатой стратификационной схеме; в США же применяются телефонные опросы по методике Random Digit Dialing (случайный набор номеров), которые не являются репрезентативными по территориальным группам. Опрашиваются взрослые респонденты (от 15–18 лет, в России — от 18 лет) численностью от 1000 до 2000 человек. Метод опроса — формализованное интервью.

Указанные международные исследования представляют особый интерес: они позволяют выявить различия между странами, обусловленные культурными, историческими, экономическими и политическими особенностями их развития, и удачно дополняют статистические наблюдения. Такие сопоставления выявляют пробелы в области научной и образовательной политики, стимулируя поиск путей их преодоления, в том числе с учетом опыта других стран.

Необходимо отметить, что единой международно признанной методологии в рассматриваемой области не существует. Страны самостоятельно принимают решения о проведении обследований, их частоте и наборе индикаторов. Применительно к странам ЕС заказчиком таких исследований выступает Европейская комиссия.

Системы показателей, применяющиеся в разных странах, как правило, имеют общее ядро, основные блоки которого охватывают интерес населения к науке и технике; понимание науки; оценки последствий развития науки и техники и мнения о государственной поддержке *научных исследований и разработок*. Набор остальных индикаторов меняется со временем в связи с актуализацией новых проблем взаимоотношений науки и общества. Так, в начале 1990-х гг. возникла тематика, связанная с атомной энергетикой, освоением космоса, загрязнением окружающей среды, потеплением климата, генной инженерией и т. д. В последние годы особое внимание уделяется этическим проблемам, возникающим в связи с использованием стволовых клеток, генетически модифицированных организмов, технологий клонирования, а также с проведением научных опытов над животными.

В составе тематических блоков можно выделить индикаторы, прошедшие многолетнюю апробацию и использующиеся во всех странах, где практикуются вышеназванные исследования.

1. Для измерения интереса к науке и технологиям прежде всего применяются самооценки степени интереса к научной тематике. Межстрановые сопоставления проводятся по доле респондентов, заявивших о высокой степени интереса к темам, связанным с наукой: научным открытиям, новым изобретениям и технологиям, состоянию окружающей среды, достижениям в медицине.

Вторым индикатором служит степень включенности населения в проблемы науки и технологий. Для ее измерения используются вопросы об источниках соответствующей информации и посещаемости культурно-просветительных учреждений (по видам). В 2005 г. в европейском обследовании была использована двойная шкала, учитывающая все более интенсивные формы включенности (от пассивного чтения новостей о науке и технологиях к более активным вариантам: обсуждению с друзьями, участию в публичных дискуссиях и т. д.) и частоту их реализации (регулярно, время от времени, редко, никогда).

Третий индикатор — доля не согласившихся с утверждением «В нашей повседневной жизни научные знания необязательны».

2. Понимание науки раскрывается с помощью показателя уровня научной грамотности, который рассчитывается по доле правильных ответов на ряд тестов, каждый из которых выражает суть определенной теории из самых разных областей науки. Абсолютно сопоставимыми для всех стран, в которых задавали такие вопросы, являются семь тезисов: «Предки человека произошли от животных»; «Электрон меньше, чем атом»; «Вся радиация создана человеком»; «Антибиотики убивают не только бактерии, но и вирусы»; «Центр Земли очень горячий»; «Лазер работает, фокусируя звуковые волны»; «Континенты, на которых мы живем, движутся уже миллионы лет и будут продолжать двигаться в будущем».

Второй индикатор для данного тематического сегмента — понимание статуса научности. Обычно он рассчитывается по данным о распределении ответов на вопрос о научности астрологии.

3. Для измерения спектра мнений о последствиях развития науки и технологий используется интегральный индикатор — соотношение пронаучных и негативных позиций при ответе на вопрос «В целом от науки больше пользы или вреда?». В международной практике применяются и другие индикаторы: степень согласия с позитивно сформулированными тезисами «Благодаря науке и новым технологиям станет больше благоприятных возможностей для будущих поколений»; «Благодаря науке и новым технологиям работа становится намного интереснее»; «Наука и техника делают нашу жизнь более здоровой, легкой и комфортной»; «Внедрение новых технологий является одним из главных условий для того, чтобы сделать нашу экономику конкурентоспособной» и несогласия с негативными утверждениями «Научно-технические достижения быстро меняют нашу жизнь и делают ее более беспокойной», «Сегодня люди придают слишком большое значение достижениям науки и техники за счет духовных сторон жизни».

4. Мнение о государственной поддержке научных исследований выявляется по разным методикам. Так, в российской практике используется вопрос: «Как Вы думаете, достаточно ли средств выделяет сейчас в России государство на научные исследования?». В США респондентам предоставляется широкий список сфер государственной поддержки, в числе которых, например, улучшение здравоохранения, сокращение загрязнения окружающей среды, национальная безопасность и др.; к каждой позиции списка они должны дать свою оценку уровня государственного финансирования (по той же шкале, что и в российских опросах). В Европе в 2005 г. вопрос

имел форму следующего утверждения: «Мое правительство должно увеличить расходы на науку и уменьшить расходы на другие цели» (применяется шкала степени согласия).

В отношении поддержки фундаментальных исследований хорошо зарекомендовал себя международный индикатор — доля согласных с утверждением «Научные исследования, даже если они не приносят сиюминутной пользы, но увеличивают знания человечества, должны иметь финансовую поддержку со стороны государства».

В России в систему показателей входят все указанные международные индикаторы, а также несколько специфических тематических блоков, связанных с ориентацией государственных программ на инновационное развитие и необходимостью повышения престижа деятельности в области науки, *инноваций*, образования. Так, блок «Инновационный климат» содержит ряд оценок состояния сфер деятельности, связанных с национальным инновационным сектором (в который включаются наука и образование) и измеряемых с помощью комплекса вопросов, касающихся сравнительных позиций России и других развитых стран в части *научных исследований и разработок*, профессионального уровня ученых, распространения *инноваций* в промышленности и в повседневной жизни людей, обеспеченности компьютерами и доступа к Интернету, образования; возможностей и сроков достижения технологического уровня ведущих стран; источников экономического роста России, факторов международного престижа государства и др. Вопросы об уровне государственного финансирования науки дополняются вопросами, касающимися сфер *инноваций*, компьютеризации и образования. Выявляется также мнение населения о приоритетных направлениях научных исследований. Особое внимание уделяется изучению потребительских стратегий в области приобретения инновационных товаров и установки на образование.

Еще один блок вопросов посвящен социальному престижу профессиональной деятельности в сфере науке, технологий и образования.

Итоги обследований представлены в статистических сборниках, издаваемых ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, и в периодических публикациях, где содержится анализ структуры и динамики мнений и установок в целом по стране, а также по основным социально-демографическим и территориальным группам.

ИМПАКТ-ФАКТОР (*impact factor*) — букв. «коэффициент воздействия», один из основных показателей, характеризующих цитируемость научного журнала. Термин введен Ю. Гарфидом в 1955 г.

в отношении цитирования статей [Garfield, 1955], Ю. Гарфилдом и И. Шером в 1963 г. (в современной форме) в отношении цитирования журналов [Garfield, Sher, 1963]; в 1960 г. близкий по сути журнальный показатель — индекс реализованного исследовательского потенциала — предложен Л.М. Рейзигом [Raisig, 1960].

Классический импакт-фактор (с двухлетним окном цитирования) в году Y для журнала J задается выражением:

$$IF_J(Y) = [CIT_J(Y, Y - 1) + CIT_J(Y, Y - 2)] / [PUB_J(Y - 1) + PUB_J(Y - 2)],$$

где $CIT_J(X, Y)$ — число цитирований, полученных в году X статьями журнала J , вышедшими в году Y ;

$PUB_J(Y)$ — число статей, вышедших в журнале J в году Y .

Таким образом, импакт-фактор журнала — это число цитирований, которое в среднем получает в рассматриваемом году статья, опубликованная в журнале в течение двух предыдущих лет. В реальности учитываются только цитирования в некотором ограниченном множестве журналов.

Для практических целей и применения в *библиометрии*, как правило, используются готовые импакт-факторы, в частности, вычисленные компанией Thomson Reuters и помещенные в специализированную базу данных Journal Citation Reports (JCR). Данные по импакт-факторам журналов обновляются в JCR ежегодно (в мае — июле публикуются показатели за предыдущий год). База содержит сведения о журналах по естественным, техническим, медицинским, общественным и гуманитарным наукам (для последних импакт-фактор не считается). JCR позволяет упорядочить издания по импакт-фактору, получить сведения для журналов по конкретной дисциплине (абсолютные значения импакт-факторов в значительной степени зависят от дисциплинарной принадлежности журналов) или для дисциплины в целом и др. С 2009 г. в JCR добавлен ряд новых показателей, в т. ч. пятилетний импакт-фактор, рассчитываемый по формуле, аналогичной приведенной выше, но для пятилетнего окна цитирования.

Примерно для тысячи отечественных журналов имеются импакт-факторы, рассчитываемые Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) на множестве российских изданий. Появляются также работы, вычисляющие импакт-факторы журналов на основе других международных *индексов цитирования*, в первую очередь — базы данных Scopus [Gorraiz, Schloegl, 2008; Pislyakov, 2009].

Классический импакт-фактор JCR обладает определенными недостатками: техническими (обусловленными неверной либо неполной атрибуцией библиографических ссылок в JCR), контентными (вызванными ограниченностью множества журналов, цитирования из которых учитываются JCR, причем отмечается дискриминация неанглоязычных изданий) и методологическими. К последним относится разница в подходе к учету публикаций в числителе и знаменателе формулы индекса (в числителе JCR учитывает цитирования, полученные всеми публикациями журнала, а в знаменателе — только исследовательские статьи и научные обзоры, исключая письма в редакцию, редакционные заметки и др.); анализ выхода журнала сразу за два года (выводы сомнительны в случае, если журнал значительно изменил свой уровень за это время) и маленькое окно цитирования (во многих дисциплинах журнальная статья не успевает за два года набрать даже половины своих цитирований). Кроме того, для ряда задач неудобен учет в импакт-факторе самоцитирования журнала, а также его цитирований из других областей науки (что вносит погрешность в оценку издания внутри своей дисциплины).

В качестве альтернативных подходов предлагались следующие варианты импакт-фактора: дисциплинарный (учитываются только цитирования из журналов той же тематической направленности); медианный (в качестве цитатного окна вместо двух лет берется медиана распределения возрастов ссылок, цитирующих журнал в рассматриваемом году); максимальный (рассматривается импакт, вычисленный на различной величине цитатного окна, и берется его максимальное значение); диахронный (фиксируется год публикации статей и учитываются ссылки, полученные за несколько последующих лет). В общем случае импакт-фактором может быть назван любой показатель, определенный как отношение числа цитирований, полученных некоторым множеством документов, к мощности этого множества.

Импакт-фактор широко используется при оценке опубликованных результатов исследований и публикационной деятельности научных коллективов, в решениях о финансировании исследовательских проектов. Определяемый по JCR показатель импакт-фактора журналов, опубликовавших труды отечественных ученых, включен в состав показателей результативности научной деятельности (ПРНД) для установления размеров оплаты труда сотрудников институтов РАН.

ИНДЕКС ВЫЯВЛЕННОГО СРАВНИТЕЛЬНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА (*revealed comparative advantage index*). Индекс был предложен Б. Балассой в 1965 г. с целью выявления представления о торговых преимуществах страны в отношении промышленной продукции, которая, по его представлениям, наиболее полно соответствовала имевшимся в странах сравнительным преимуществам: ее объемы складываются под влиянием как ценовых, так и неценовых факторов, около 75% мирового товарооборота приходится на промышленную готовую продукцию, торговля данной группой товаров наиболее либерализована, тогда как торговля сырьем в значительной мере регулируется квотированием, субсидированием, тарифными и нетарифными ограничениями и т. д. [Balassa, 1965].

Индекс выявленного сравнительного преимущества рассчитывается как отношение удельного веса экспорта продукции по определенному виду в общем объеме экспорта страны к удельному весу того же вида продукции в мировом объеме экспорта:

$$RCA_{ijl} = (x_{ij}/X_{it})/(x_{wj}/X_{wt}),$$

где RCA_{ijl} — индекс выявленного сравнительного преимущества, рассчитанный по экспорту продукции;

x_{ij} и x_{wj} — соответственно объемы поступлений от экспорта товара j для страны i и мирового экспорта товара j ;

X_{it} и X_{wt} — соответственно общие объемы экспорта выбранной страны и мира.

Значение индекса может меняться в пределах от 0 до 1 при отсутствии специализации экспорта в некотором секторе экономики и от 1 до бесконечности при наличии конкурентного преимущества в нем.

На практике существуют несколько подходов к расчету индекса: помимо экспорта могут использоваться показатели импорта, а также сальдированных данных по экспорту и импорту продукции. Кроме перечисленных выше, существует показатель чистого выявленного преимущества, основанный, как и в последнем случае, на учете импорта и экспорта страны и рассчитываемый по соотношению поступлений от экспорта и выплат по импорту продукции.

Альтернативный расчет индекса выявленного сравнительного преимущества был предложен с учетом как экспорта, так и импорта данного товара, что позволяет определить сравнительные преи-

мущества с учетом внутриотраслевой торговли [Greenway, Milner, 1993]:

$$RCA_2 = (X_{ij} - M_{ij}) / (X_{ij} + M_{ij}),$$

где M_{ij} — объем платежей по импорту товара j для страны i .

Значение данного индекса RCA находится в диапазоне от -1 (отсутствие выявленного сравнительного преимущества) до $+1$ (выявленное сравнительное преимущество).

Однако при интерпретации данного индекса может возникнуть неопределенность при условии, что он равен нулю. В этой связи Д. Гринвэй и К. Милнер предложили еще одну формулу, основанную на равенстве Баласса:

$$\begin{aligned} RCA_3 &= (X_{ij}/X_{it}) / (M_{ij}/M_{it}) = \\ &= (X_{ij}/M_{ij}) / (X_{it}/M_{it}), \end{aligned}$$

где X_{it} и M_{it} — соответственно объемы платежей по экспорту и импорту группы товаров t для страны i .

Впоследствии было предложено вычисление натурального логарифма по показателю, соответствующему индексу RCA_4 :

$$\begin{aligned} RCA_4 &= \ln ((X_{ij}/X_{it}) / (M_{ij}/M_{it})) \times 100 = \\ &= \ln ((X_{ij}/M_{ij}) / (X_{it}/M_{it})) \times 100. \end{aligned}$$

Преимуществом этой формулы является сопоставимость значений индекса вне зависимости от начальных величин. Так, увеличение RCA_4 на 100 всегда обозначает рост RCA_3 в 2,72 раза.

Чтобы избежать неравномерности распределения значений показателя относительно нейтральной позиции между двумя названными вариантами при расчете RCA_1 , было предложено нормировать данный показатель. Полученный индекс с симметричным распределением значений был назван симметричным индексом выявленного сравнительного преимущества (revealed symmetric comparative advantage index — RSCA) [Laursen, 1998]:

$$RSCA_{ij1} = (RCA_{ij1} - 1) / (RCA_{ij1} + 1),$$

где $RSCA_{ij1}$ — симметричный индекс выявленного сравнительного преимущества товара j для страны i .

На основе индекса выявленного сравнительного преимущества осуществляется оценка специализации страны в экспорте определенных

видов высокотехнологичной продукции, экспортного потенциала страны в каком-либо регионе или мире в целом. Индекс показывает, расширяет страна выпуск товара, в котором заложен торговый потенциал, или объем производства остается неизменным. На основе данного показателя выявляют также возможных торговых партнеров страны. Например, страны со схожей структурой экспорта не склонны развивать торговлю между собой, за исключением случаев, когда торговля осуществляется внутри отдельных отраслей.

Значения показателя, рассчитанного на основе объемов импорта, позволяют определить сравнительное преимущество страны в каком-либо виде деятельности при преобладании в импорте товаров, необходимых для ее осуществления.

Следует заметить, что при использовании индекса выявленного сравнительного преимущества возникают серьезные методические и аналитические проблемы, так как изменение доли рынка, на базе которого он рассчитывается, отражает не только изменение внутреннего сравнительного преимущества стран-экспортеров, но и сложившийся спрос в странах-импортерах и, следовательно, зависит от относительных цен региона, установившихся к началу торговли. Этот факт рождает определенные трудности при анализе значений индекса в динамике.

ИНДЕКС ПАТЕНТНОГО ЦИТИРОВАНИЯ (*patent citation index*) — индикатор, отражающий взаимосвязь между современными и предшествующими им технологиями, а также между технологиями и *научными исследованиями и разработками*.

Индексы патентного цитирования как инструмент *патентной статистики* разделяются на два вида: индексы цитирования более ранних патентов (самоцитирование заявителей в описании изобретений в заявках и цитирование экспертов в заключениях по рассматриваемым заявкам) и индексы цитирования научных статей в патентных заявках (соответственно число ссылок, приходящееся на одну статью или один патент).

На основе индикаторов первого вида можно определить число патентов, наиболее часто цитируемых и, следовательно, более значимых, являющихся основой для создания комплекса технологий; оценить уровень (качество) патентов, их вклад в развитие соответствующих технологических направлений.

Анализ индикаторов цитирования второго вида дает возможность установить:

- число цитируемых в патентах научных статей; число статей с наибольшим цитированием, их распределение по *областям науки*, видам работ, странам; направления, по которым прослеживается наиболее тесная связь между *научными исследованиями и разработками*, с одной стороны, и технологиями, с другой;
- средний и наименьший периоды времени между опубликованием научных результатов в журналах и выдачей патентов; направления, в которых такой временной лаг минимален, а скорость трансформации результатов *научных исследований и разработок* в технологии максимальна;
- журналы с наибольшими значениями индексов цитирования, их распределение по *областям науки*, видам работ, странам.

ИНДЕКС ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ (СРАВНИТЕЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕИМУЩЕСТВА) (*revealed technological advantage index*) — индикатор, отражающий позиционирование страны в тех или иных областях науки и технологий. Он определяется как отношение удельного веса заявок, поданных национальными заявителями в какое-либо патентное ведомство, в общем числе патентных заявок в данном ведомстве по определенному разделу (группе, рубрике) Международной патентной классификации (International Patent Classification — IPC) к удельному весу страны в общем числе патентных заявок, поданных в данное патентное ведомство [OECD, 1994]:

$$RTA_{ij} = \frac{POP_{ij} / \sum_i POP_{ij}}{\sum_j POP_{ij} / \sum_{ij} POP_{ij}},$$

где RTA_{ij} — индекс технологической специализации патентной группы IPC j для страны i ;

POP_{ij} — число патентных заявок, поданных в патентное ведомство заявителями страны i , по патентной группе IPC j ;

$\sum_i POP_{ij}$ — общее число патентных заявок, поданных в патентное ведомство заявителями всех i стран, по патентной группе IPC j ;

$\sum_j POP_{ij}$ — число патентных заявок, поданных в патентное ведомство заявителями страны i , по всем j патентным группам IPC;

$\sum_j POP_{ij}$ — общее число патентных заявок, поданных в патентное ведомство заявителями всех i стран, по всем j патентным группам IPC.

В зависимости от целей анализа для проведения подобных расчетов обычно используется одна из международных патентных баз данных (см. *Патентная статистика*). Так, если ставится задача оценки соответствия национального технологического потенциала общемировым тенденциям, то индекс технологической специализации может быть рассчитан путем сопоставления тематических структур внешних и внутренних заявок, поданных в стране национальными заявителями, и международных заявок (по данным ВОИС):

$$RTA_{ij} = \frac{(IP_{ij} + OP_{ij}) / \sum_i P_{ij}}{\sum_j (IP_{ij} + OP_{ij}) / \sum_j P_{ij}},$$

где RTA_{ij} —

индекс технологической специализации патентной группы IPC для страны i ;

$IP_{ij} + OP_{ij}$ —

число соответственно внутренних и внешних патентных заявок, поданных заявителями страны i , по патентной группе IPC j ;

$\sum_i P_{ij}$ —

общемировое число патентных заявок, поданных заявителями всех i стран, по патентной группе IPC j ;

$\sum_j (IP_{ij} + OP_{ij})$ —

число соответственно внутренних и внешних патентных заявок, поданных заявителями страны i , по всем j патентным группам IPC;

$\sum_i P_{ij}$ —

общемировое число патентных заявок, поданных заявителями всех i стран, по всем j патентным группам IPC.

Анализ национальной технологической специализации на основе *патентной статистики* дает достаточно точное представление о структуре и динамике научно-технологического потенциала страны, ее позициях в мире по конкретным направлениям. При проведении расчетов следует учитывать, что отличительной особенностью международной *патентной статистики* является запаздывание детальной информации по разделам IPC на 2–3 года в связи с трудоемкостью сбора и обработки индивидуальных данных.

С помощью индекса технологической специализации на основе данных о патентной активности иностранных заявителей в стране можно определить также области технологий, наиболее привлекательные для зарубежных предпринимателей.

Отметим, что Х. Групп [Grupp, 1990] ввел индекс выявленного патентного преимущества (revealed patent advantage index — RPA), являющийся модификацией индекса технологической специализации и построенный аналогично показателю RSCA (см. *Индекс выявленного сравнительного преимущества*):

$$RPA_{ij} = (RTA_{ij}^2 - 1) / (RTA_{ij}^2 + 1),$$

где RPA_{ij} — индекс выявленного патентного преимущества патентной группы IPC j для страны i ;

RTA_{ij} — индекс технологической специализации, или преимущества патентной группы IPC j для страны i .

ИНДЕКС ЦИТИРОВАНИЯ (*citation index*) — библиографическая база данных, расписывающая научные журналы (а иногда и иные типы публикаций) и индексирующая помимо библиографических сведений о каждой статье (с аннотациями или без них) списки цитируемой литературы, оформленные в статьях либо как пристатейный список цитирования, либо как подстрочные примечания. Индексация массива цитируемой в научных публикациях литературы позволяет проводить поиск документов, цитируемых данной статьей, и документов, цитирующих ее.

Основная цель создания индексов цитирования — помощь ученым в поиске библиографии по интересующим их научным проблемам, быстрое восстановление «библиографического дерева» по заданной тематике на основе одной-двух исходных публикаций, отслеживание цитирования их работ и распространения созданного научного знания. В *библиометрии* индексы цитирования используются для исследования закономерностей цитирования — как простых (суммарное число цитирований того или иного массива документов, вычисление *импакт-фактора* и т. д.), так и более сложных (структура социцитирования, библиографическое сочетание, фактор-анализ и др.).

Долгое время существовал только один международный индекс цитирования, объединявший три тематические базы данных Института научной информации (ISI, ныне принадлежат компании Thomson

Reuters): Science Citation Index — SCI (сейчас в Expanded-версии более 6500 журналов по естественным, техническим и медицинским наукам; архивы с 1900 г.), Social Sciences Citation Index — SSCI (более 1900 журналов по общественным наукам; архивы с 1956 г.) и Arts & Humanities Citation Index — A&HCI (более 1100 журналов по гуманитарным наукам; архивы с 1975 г.). Наиболее распространенным сегодня способом доступа к этому индексу является использование Интернет-платформы Web of Knowledge, на которой три базы соединены в продукт Web of Science. В 2008 г. к нему были добавлены индексы по трудам конференций Conference Proceedings Citation Index (в вариантах Science и Social Sciences & Humanities). Кроме того, индексы Thomson Reuters доступны через альтернативный интерфейс SciSearch, а также публикуются на CD/DVD ROM.

В 2004 г. появились два новых масштабных индекса цитирования. Компания Elsevier выпустила Интернет-платформу Scopus, которая в настоящее время охватывает более 15000 журналов по всему спектру научного знания. Слабым местом Scopus является роспись библиографических списков цитирования только с 1996 г., хотя реферативное покрытие ряда изданий имеет гораздо более глубокий архив. Компания Google создала научную поисковую машину Google Scholar, которая обладает главными признаками индекса цитирования. Несмотря на широкий охват научной литературы (отслеживаются даже цитирования из монографий) и бесплатный доступ ко всем функциям системы, Google Scholar до сих пор официально находится в состоянии бета-версии, в частности, не публикует полный список расписываемых им источников, что существенно уменьшает его надежность и ценность для исследователей.

Целый ряд других баз данных стал использовать в своих интерфейсах элементы цитат-индексирования: поиск по ссылкам по всему контенту либо его части предоставляют службы EBSCOhost, CSA Illumina, SciFinder, CiteSeer и др. На сайте USPTO можно получить документы, цитируемые определенным патентом, и патенты, ссылающиеся на него. Однако ограниченный круг источников во всех упомянутых системах, регулируемый либо тематическим выбором, либо особенностями контента ресурса, не позволяет считать их полноценными индексами цитирования.

Для преодоления отмечаемой многими исследователями недостаточности покрытия неанглоязычной литературы ведущими международными индексами в ряде стран ведется разработка собственных индексов цитирования, фокусирующихся на национальных на-

учных журналах. Наиболее развитая система сложилась в Китае, где имеются три различных индекса (два по точным и один по общественным наукам). Свои индексы цитирования создали Япония, Испания, Франция, Сербия, Тайвань. С 2005 г. при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации формируется Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

ИНЖИНИРИНГОВЫЕ УСЛУГИ (*engineering services*) — инженерно-консультационные услуги по подготовке, обеспечению процесса производства и реализации продукции, обслуживанию строительства и эксплуатации промышленных, инфраструктурных и прочих объектов, выполняемые по контракту с заказчиком.

Комплекс инжиниринговых услуг охватывает, во-первых, технические исследования и услуги, связанные с подготовкой производственного процесса (проведение предпроектных работ, *научных исследований и разработок*, составление технических заданий и технико-экономических обоснований строительства промышленных и других объектов, проведение инженерно-изыскательских работ для строительства объектов, разработку технической документации, проектирование и конструкторскую проработку объектов техники и технологии, послепроектные услуги при монтаже и пуско-наладочных работах, а также специальные услуги, связанные с особенностями создания каждого конкретного объекта, в т. ч. анализ экологических проблем и пр.), и, во-вторых, общее техническое содействие, обеспечивающее оптимальный процесс производства на объекте, включая авторский надзор за оборудованием и технологическим процессом, консультации экономического и финансового характера, конъюнктурные и маркетинговые исследования, консультации по внедрению систем информационного обеспечения и т. д.

Жизненный цикл инжиниринговых услуг включает такие этапы, как инициирование проектов, организация инвестирования, проектирование, управление поставками, создание объекта и его эксплуатация [Кондратьев, Лоренц, 2007].

В *статистике науки, технологий и инноваций* рассматриваются показатели поступлений и платежей за оказание инжиниринговых услуг на основе международных лицензионных и других коммерческих соглашений в рамках формирования *баланса платежей за технологии*.

Кроме того, в статистике возможен анализ показателей развития инжиниринговых услуг как вида экономической деятельности,

исходя из принятых классификаций. Так, в странах ЕС границы сектора инжиниринговых услуг могут быть определены в соответствии с NACE Rev. 2 (коды 71.12 «Engineering activities and related technical consultancy» и 71.2 «Technical testing and analysis») [Eurostat, 2007]. В североамериканской классификации NAICS (редакция 2007 г.) выделен вид деятельности 541330 «Engineering Services», который объединяет организации, преимущественно осуществляющие «применение физических законов и принципов технических наук в проектировании, разработке и использовании машин, материалов, приборов, структур, процессов и систем. Работы, выполняемые такими организациями, могут включать: предоставление консультаций, подготовку технико-экономических обоснований, разработку предварительных и итоговых планов и проектов, предоставление технических услуг во время строительных и монтажных работ, инспекцию и оценку инженерных проектов и иные сопутствующие услуги» [US Census Bureau, 2007].

В российской статистике в соответствии с ОКВЭД (ред. 1.1) к категории инжиниринговых услуг могут быть отнесены следующие виды экономической деятельности:

74.20.12 Проектирование производственных помещений, включая размещение машин и оборудования, промышленный дизайн.

74.20.13 Проектирование, связанное со строительством инженерных сооружений, включая гидротехнические сооружения; проектирование движения транспортных потоков.

74.20.14 Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности.

74.20.15 Разработка проектов в области кондиционирования воздуха, холодильной техники, санитарной техники и мониторинга загрязнения окружающей среды, строительной акустики и т. д.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (*innovative activity*) — вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в технологически новые или усовершенствованные продукты или услуги, внедренные на рынке, в новые или усовершенствованные технологические процессы или способы производства (передачи) услуг, используемые в практической деятельности. Ин-

новационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в совокупности они приводят к *инновациям*.

Научные исследования и разработки — это не только источник новых идей, они могут осуществляться на различных этапах инновационного процесса, являясь средством решения проблем на любой его стадии. Кроме того, обычно выделяются и другие виды инновационной деятельности: (1) инструментальная подготовка и организация производства, охватывающие приобретение производственного оборудования и инструмента, изменения в них, а также в процедурах, методах и стандартах производства и контроля качества, необходимых для изготовления нового продукта или применения нового технологического процесса; (2) производственное проектирование, дизайн и другие разработки (не связанные с *научными исследованиями и разработками*) новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов. Производственные проектно-конструкторские работы связаны с технологическим оснащением, организацией производства и начальным этапом выпуска новых товаров, работ, услуг. Их содержанием могут быть проектирование промышленного объекта (образца) для подготовки производства новых товаров, работ, услуг; другие проектно-конструкторские работы, нацеленные на определенные производственные процессы и методы, технические спецификации, эксплуатационные особенности (свойства), необходимые для производства новых товаров, работ, услуг и оснащения новых процессов; (3) приобретение овеществленных технологий — машин и оборудования, по своему технологическому назначению связанных с внедрением *технологических* и прочих *инноваций*; (4) приобретение неовеществленных технологий (см. *Интеллектуальная собственность*) со стороны в форме патентов, лицензий (договоров) на использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, раскрытия ноу-хау, а также услуг технологического содержания; приобретение программных средств для осуществления *технологических инноваций*; (5) обучение, подготовка и переподготовка персонала, обусловленные внедрением *технологических инноваций*; (6) маркетинговые исследования.

Основные положения методологии статистического изучения инновационной деятельности, принятые в международной статистической практике, сформулированы в так называемом *Руководстве Осло*, подготовленном ОЭСР и Евростатом (см. *Международные стандарты в статистике науки и инноваций*).

ИННОВАЦИОННАЯ ПРОДУКЦИЯ (ТОВАРЫ, РАБОТЫ, УСЛУГИ) (*innovative products and services*) — продукция, подвергавшаяся в течение последних трех лет разной степени технологическим изменениям. Ее состав определяется соответственно типам *технологических инноваций*. Таким образом, она охватывает изделия новые (вновь внедренные, подвергавшиеся значительным технологическим изменениям) или подвергавшиеся усовершенствованию. Исходя из этого, определение новой (вновь внедренной) продукции соответствует понятию радикальной продуктовой *инновации*, значительно технологически измененной — инкрементальной *инновации*, а усовершенствованной продукции — процессной *инновации* (см. *Технологические инновации*).

Вновь внедренная (подвергавшаяся значительным технологическим изменениям) продукция — это продукция, основанная на новых (в том числе принципиально новых) технологиях либо на их сочетании с уже существующими. Для данной продукции область применения (использования), эксплуатационные характеристики, признаки, конструктивное выполнение, а также состав применяемых материалов и компонентов должны быть новыми или в значительной степени отличающимися от ранее выпускавшейся продукции. Примером *инноваций* радикального типа может служить планшетный компьютер (iPad), при производстве которого использовались новые технологии. Планшетный компьютер не просто комбинирует существующие микротехнологии (микропроцессоры, миниатюрные жесткие диски), но позволяет использовать новые модели сетевого доступа к общим информационным и вычислительным ресурсам и данным (облачные вычисления), формируя новые рынки программного обеспечения и услуг. К этому же типу инноваций можно отнести технологии и устройства беспроводной передачи данных (Wi-Fi), электронные книги на жидких чернилах, социальные сети и др.

Значительные технологические изменения в существующей продукции могут производиться путем изменения материалов, компонентов и других характеристик, повышающих ее эффективность. В производстве автомобилей внедрение антиблокировочных тормозных систем, систем навигации и других усовершенствований относится к продуктовым *инновациям* инкрементального типа, состоящим из частичных изменений или дополнений к некоторым из многих интегрированных технических подсистем. Использование «дышащих», водо- и грязеотталкивающих тканей в производстве одежды — пример инкрементальных продуктовых *инноваций*, свя-

занных с применением новых материалов, повышающих эффективность продукта.

Продукция, подвергавшаяся усовершенствованию, — продукция, основанная на внедрении новых или значительно улучшенных производственных методов, предполагающих применение нового производственного оборудования, новых методов организации производства или их совокупности. Примерами новых производственных методов являются запуск нового автоматизированного оборудования на производственной линии или систем компьютерного проектирования для разработки продукции. Как правило, эти производственные методы применяются к уже выпускаемой на предприятии продукции. Ее определение соответствует понятию процессных *инноваций*.

Классификация инновационных продуктов по степени новизны осуществляется также с рыночных позиций. По типу новизны для рынка выделяются инновационные продукты, новые для мирового рынка (принципиально новые), новые для рынка сбыта предприятия, а также новые для предприятия, но не новые для рынка сбыта.

Инновационные услуги — это услуги, отличающиеся новыми либо в значительной степени технологически усовершенствованными характеристиками, способами использования, производства или передачи.

ИННОВАЦИЯ (*innovation*) — конечный результат *инновационной деятельности*, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта (товара, работы, услуги), производственного процесса, маркетингового или организационного метода — в ведении бизнеса, организации рабочих мест или внешних связей. Различаются следующие виды инноваций: технологические, маркетинговые, организационные, экологические.

Исследование *технологических инноваций* охватывает продуктовые и процессные инновации. Статистика предоставляет данные о распределении инноваций по видам экономической деятельности (включая специальные группировки высокотехнологичных, средне-технологичных отраслей высокого и низкого уровня, низкотехнологичных отраслей), субъектам Российской Федерации, величине организаций, формам собственности.

Действующие в настоящее время международные нормы сбора статистических данных об инновациях, установленные *Руководством Осло*, предусматривают также измерение *организационных иннова-*

ций, охватывающих изменения в системе организации и управления на предприятиях; *маркетинговых инноваций*, подразумевающих реализацию новых или значительно улучшенных способов маркетинга продуктов и услуг, и экологических инноваций, способствующих повышению экологической безопасности, улучшению или предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, осуществляемых в рамках завершенных технологических, организационных или маркетинговых инноваций.

Технологическая инновация считается осуществленной в том случае, если инновационные продукты, услуги выведены на рынки сбыта. Новые производственные процессы, маркетинговые или организационные методы считаются реализованными, если они применяются в практической деятельности организации.

Для того чтобы продукт, услуга, производственный процесс, маркетинговый или организационный метод могли быть отнесены к категории инноваций, они должны быть, как минимум, новыми (либо значительно усовершенствованными) для предприятия. К инновациям относятся как те продукты, услуги, процессы и методы, которые предприятие разрабатывает впервые, так и те, которые перенимаются (заимствуются) им у других предприятий.

Следует различать инновации и несущественные видоизменения продуктов и технологических процессов, под которыми подразумеваются эстетические (в цвете, декоре и т. д.), незначительные технические либо внешние изменения, оставляющие неизменным конструктивное исполнение продукта и не оказывающие достаточно заметного влияния на параметры, свойства, стоимость того или иного изделия, а также входящих в него материалов и компонентов.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ (*intellectual property*) — исключительное право физического или юридического лица владеть и распоряжаться определенной формой собственности, связанной с результатами интеллектуальной деятельности и приравненными к ним средствами индивидуализации в области науки, технологий, производства и пр., обеспечивающее их владельцу или пользователю определенные экономические выгоды.

В соответствии с частью 4 ГК РФ к объектам интеллектуальной собственности относятся изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, топологии интегральных микросхем, программы для ЭВМ, базы данных, профессиональные секреты (ноу-хау), товарные знаки и знаки обслуживания, фирмен-

ные наименования, названия мест происхождения товаров, коммерческие обозначения, произведения науки, литературы и искусства, результаты исполнения, фонограммы и видеозаписи, сообщения в эфир или по кабелю радио- или телевизионных передач (деятельность организаций эфирного или кабельного вещания) и иные объекты, установленные законодательством.

Патентная статистика оперирует данными регистрации в национальных и международных патентных ведомствах таких объектов интеллектуальной собственности, как:

- изобретение — техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств);
- полезная модель — новое техническое решение, относящееся к устройствам и не имеющее изобретательского уровня;
- промышленный образец — художественно-конструкторское решение изделий промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее их внешний вид;
- товарный знак — обозначение, служащее для индивидуализации товаров юридических лиц или индивидуальных предпринимателей и отличия товаров этих лиц от однородных товаров других юридических лиц или индивидуальных предпринимателей;
- топология интегральных микросхем — зафиксированное на материальном носителе пространственно-геометрическое расположение совокупности элементов интегральной микросхемы и связей между ними (интегральной микросхемой признается микроэлектронное изделие окончательной или промежуточной формы, предназначенное для выполнения функций электронной схемы, элементы и связи которого нераздельно сформированы в объеме и / или на поверхности материала, на основе которого изготовлено изделие);
- база данных — представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов, нормативных актов и др.), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ (становится информационным производением, охраняемым авторским и смежными с ним правами, лишь в случае, если составитель, создав ее, получил результат интеллектуального труда, основным критерием отнесения к кото-

рому может быть только наличие творческого элемента и оригинальности);

- программа для ЭВМ — объективная форма представления совокупности данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств с целью получения определенного результата, включая подготовительные материалы, появившиеся на стадии ее разработки, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ

(*sources of funding of R&D and innovation*) — первичные источники денежных средств на выполнение *научных исследований и разработок* и осуществление *инновационной деятельности*; определяются по критерию прямой передачи средств, изначально предназначенных и фактически использованных на эти цели (применительно к текущим и капитальным затратам), от заказчика исполнителю.

В составе источников финансирования статистика рассматривает: собственные средства организаций, выполняющих *научные исследования и разработки* или осуществляющих *инновации* (из прибыли либо за счет себестоимости производимых товаров, работ, услуг); средства бюджетов всех уровней, в том числе федерального, субъектов Российской Федерации и местных бюджетов, получаемые организацией непосредственно или по договорам с заказчиком; средства внебюджетных фондов (Российского фонда технологического развития, фондов регионального развития, отраслевых и межотраслевых внебюджетных фондов научных исследований и экспериментальных разработок, государственных экологических фондов субъектов Российской Федерации и др.); иностранные источники — средства, получаемые организацией (предприятием) от юридических и физических лиц, находящихся вне политических границ государства, а также от международных организаций. Среди иностранных источников помимо средств международных организаций в статистике рассматриваются также средства государственных структур, организаций предпринимательского сектора зарубежных стран, прочих зарубежных организаций (фондов, образовательных, некоммерческих организаций).

Применительно к *научным исследованиям и разработкам* статистика учитывает в качестве источников их финансирования также средства других организаций различных *секторов науки*: государственного, предпринимательского, высшего образования, неком-

мерческих организаций. Высшие учебные заведения отчитываются дополнительно о финансировании *научных исследований и разработок* (в т. ч. на кафедрах) за счет общих бюджетных ассигнований на содержание вуза (выполнение государственного задания).

В структуре финансирования *научных исследований и разработок*, выполняемых по *приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники*, выделяются средства бюджета и внебюджетные источники.

Заемные средства (банковские, коммерческие кредиты и др.), предоставляемые на возвратной основе, в качестве первичных источников финансирования не рассматриваются.

ЛИЦЕНЗИЯ (*license*) — предоставление стороной — обладателем исключительного права на объект *интеллектуальной собственности* (лицензиаром) другой стороне (лицензиату) права использования такого объекта (изобретения, товарного знака, ноу-хау и т. д.) в установленных соглашением или договором пределах.

По характеру и объему прав, передаваемых лицензиату, различают полную, исключительную, единоличную и неисключительную лицензии. Полная лицензия — в основном патентная. В соответствии с договором лицензиар предоставляет лицензиату все существенные права на использование изобретений в полном объеме на весь оставшийся срок действия охранного документа. В отличие от уступки патента, которая означает смену патентообладателя и переход всех прав, предусмотренных наличием патента, к новому патентообладателю, при передаче полной лицензии патентообладатель остается прежним. Исключительная лицензия дает лицензиату монопольное позитивное правомочие использовать в соответствующем объеме предоставленное ему одному право на определенных рынках в течение установленного срока. При этом на данной территории и в течение данного срока лицензиар не вправе использовать предмет лицензии, а также предоставлять лицензии другим лицам. Единоличная лицензия предоставляется только одному лицензиату на определенной территории, на которой лицензиар также сохраняет за собой право использования изобретений и прочих научно-технических достижений и услуг. При неисключительной (простой) лицензии лицензиату предоставляется лишь обычное право пользования, что не исключает прав третьих лиц.

По наличию правовой охраны на предмет лицензии различают патентные лицензии (на передачу права использования защищен-

ных патентами объектов промышленной собственности) и беспатентные (например, на использование ноу-хау).

По способу передачи и условиям использования лицензии могут быть чистыми, сопутствующими, возвратными, перекрестными, принудительными, открытыми, обязательными и сублицензиями.

Лицензия считается чистой, если цель коммерческой сделки — передача прав на использование объектов промышленной собственности в рамках самостоятельного лицензионного договора, а не в составе других торговых сделок. Торговля чистыми лицензиями часто сопровождается поставками оборудования, комплектующих, сырья, материалов, необходимых для внедрения и использования лицензий.

Сопутствующие лицензии предусматривают передачу прав на использование объектов промышленной собственности в лицензионной форме в составе других коммерческих сделок (на поставку комплектного оборудования, подрядные работы, *инжиниринговые услуги*, оказание технической помощи, производственную кооперацию, создание совместных предприятий и др.). В данных сделках предметы лицензий играют вспомогательную, сопутствующую роль; их передача осуществляется либо в рамках лицензионных договоров, являющихся приложениями к основным сделкам, либо в виде отдельных разделов контрактов по этим сделкам.

Возвратная лицензия предполагает предоставление лицензиару прав на использование объекта техники или технологии, разработанных лицензиатом на основе знаний, первоначально полученных им по основному лицензионному договору.

Перекрестная лицензия (кросс-лицензия) означает взаимное предоставление патентных прав различными патентообладателями в тех случаях, когда они не могут осуществлять производственную или коммерческую деятельность, не нарушая прав друг друга. К перекрестным относятся также лицензии, предоставляемые в одностороннем порядке одним патентообладателем другому с тем, чтобы обеспечить ему возможность использовать свой патент.

Принудительная лицензия — разрешение, выдаваемое компетентными государственными органами заинтересованному лицу на использование запатентованного изобретения, полезной модели или промышленного образца в случае длительного неиспользования или недостаточного использования патентообладателем своей разработки, а также отказа в продаже лицензии. Этими же органами устанавливаются условия использования патента и размер ли-

цензионного вознаграждения, которое должно быть не ниже рыночной цены лицензии.

Открытая лицензия — предоставление права на использование объекта промышленной собственности на основании официального заявления патентообладателя в патентное ведомство о готовности продать лицензию любому заинтересованному лицу.

Обязательная лицензия — разрешение на использование объекта промышленной собственности, выдаваемое без согласия патентообладателя по решению правительства в интересах обороны и национальной безопасности.

Сублицензия — предоставление лицензиатом прав на использование объекта промышленной собственности третьим лицам при согласии лицензиара и на условиях, которые должны быть оговорены в основном лицензионном договоре между лицензиаром и лицензиатом.

В соответствии с ГК РФ лицензионный договор заключается в письменной форме и подлежит государственной регистрации, а соответствующие данные служат основой статистического анализа торговли технологиями на внутреннем рынке.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИННОВАЦИИ (*marketing innovation*) — реализованные новые или значительно улучшенные маркетинговые методы, охватывающие существенные изменения в дизайне и упаковке продуктов; использование новых методов продаж и презентации продуктов (услуг), их представления и продвижения на рынки сбыта; формирование новых ценовых стратегий. Маркетинговые инновации направлены на более полное удовлетворение потребностей и расширение состава потребителей продуктов и услуг, освоение новых рынков сбыта с целью повышения объемов продаж.

Изменения в дизайне продукта, являющиеся частью новой маркетинговой концепции, касаются его формы и внешнего вида и не влияют на его функциональные характеристики. Они также включают изменения в упаковке продуктов (например, продуктов питания, напитков, моющих средств и т. д.), для которых она является определяющей для внешнего вида. Использование новых методов продаж и презентации продуктов связано с расширением продаж и не включает методы логистики (транспортировки и хранения продуктов). Использование новых методов представления и продвижения продуктов (услуг) означает применение соответствующих новых концепций. *Инновации* в формировании цен предусматривают использование новых ценовых стратегий для торговли продуктами и услугами фирмы.

Сезонные, регулярные или иные текущие изменения в маркетинговых инструментах, как правило, не являются маркетинговыми инновациями.

Следует различать маркетинговые и продуктовые, процессные инновации (см. *Технологические инновации*). Главным критерием разграничения является наличие существенных изменений в функциях либо способах использования продукта. Продукты и услуги, функциональные или потребительские характеристики которых значительно улучшены по сравнению с существующими, представляют собой продуктовые инновации. Изменение дизайна существующего продукта является маркетинговой, а не продуктовой инновацией, если его функциональные либо потребительские характеристики не претерпели значительных изменений.

Различие между процессными и маркетинговыми инновациями заключается в том, что первые связаны с совершенствованием производственных методов (включая методы передачи продукции), направленных на снижение издержек на единицу продукции или повышение качества, в то время как вторые ориентированы на увеличение объемов продаж или модификацию цен на продукцию (с использованием новых ценовых стратегий).

Маркетинговые инновации должны быть новыми для организации, но она не обязательно должна первой внедрять их. Не имеет значения также, были маркетинговые инновации разработаны самой организацией или другими.

Примерами маркетинговых инноваций являются: внедрение значительных изменений в дизайн продуктов и услуг (исключая рутинные / сезонные изменения) и в упаковку продуктов; реализация новой маркетинговой стратегии, ориентированной на расширение состава потребителей или рынков сбыта; применение новых приемов продвижения продуктов (новые рекламные концепции, имидж бренда, методы индивидуализации маркетинга и т. д.); использование новых каналов продаж (прямые продажи, Интернет-торговля, лицензирование продуктов и услуг); введение новых концепций презентации продуктов в торговле (демонстрационные салоны, веб-сайты и др.); использование новых ценовых стратегий при продаже продуктов и услуг.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ В СТАТИСТИКЕ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ (*international standards for S&T and innovation statistics*) — комплекс рекомендаций ведущих междуна-

родных организаций в области *статистики науки, технологий и инноваций*, обеспечивающих методологию их системного описания в условиях рыночной экономики и признанных в качестве международных статистических стандартов.

Необходимость стандартизации статистики науки и ликвидации национальных различий в практике учета показателей первоначально возникла в процессе интеграции мирового хозяйства, развития экономического и научно-технического сотрудничества ведущих индустриальных государств. Быстрый рост ресурсов, выделяемых ими на *научные исследования и разработки*, потребовал развертывания работ по сбору и анализу соответствующей информации. Для координации усилий еще в 1957 г. в рамках Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР, до 1960 г. — Организация европейского экономического сотрудничества) была создана Рабочая группа национальных экспертов по показателям науки и технологий (Working Party of National Experts on S&T Indicators — NESTI), которая разработала рекомендации ОЭСР по статистике *научных исследований и разработок* — *Руководство Фраскати*, ставшее основным международным стандартом в данной области, — и осуществляет развитие и уточнение его положений на систематической основе.

Учитывая потребности в разработке специальных стандартизированных рекомендаций по вопросам статистического изучения актуальных аспектов развития науки, технологий и *инноваций*, их ресурсного обеспечения, результативности, влияния на экономический рост на национальном и международном уровнях, экспертами ОЭСР была подготовлена серия методологических руководств, образующих так называемую Семью Фраскати, в том числе: по измерению и интерпретации данных *баланса платежей за технологии* (1990 г. [OECD, 1990]; уточнены в составе Руководства ОЭСР по показателям экономической глобализации [OECD, 2005b]); сбору данных об *инновациях* — *Руководство Осло* (1992 г., последняя версия — 2005 г. [OECD / Eurostat, 2005]) (см. *Инновационная деятельность; Инновация*); *патентной статистике* [OECD, 2009] (первоначально — рекомендации по использованию патентных данных в качестве показателей науки и технологий [OECD, 1994]); измерению кадровых ресурсов науки и технологий — Канберрское Руководство (совместно с Евростатом) [OECD / Eurostat, 1995] (см. *Научно-технические кадры*); статистике *биотехнологий* [OECD, 2005a].

Систематический сбор статистических данных о науке, их анализ и публикацию осуществляет и ЮНЕСКО, однако ее усилия ори-

ентированы преимущественно на развивающиеся страны и не обеспечивают межстрановой сопоставимости национальных данных. В развитие «Рекомендаций по международной стандартизации статистики науки и техники» (1967 г.) было разработано «Пособие по статистике в области научно-технической деятельности» (1984 г.) [ЮНЕСКО, 1984; UNESCO, 1984], положения которого представляли собой компромисс между подходами, принятыми в статистике стран как с рыночной экономикой, так и с централизованным планированием. В дальнейшем была признана необходимость пересмотра данного документа на основе принципов *Руководства Фраскати*. Соответствующие методологические работы ведутся в созданном в 2000 г. Институте статистики ЮНЕСКО, которым предложены рекомендации для развивающихся стран по индикаторам науки и инноваций (2008 – 2011 гг.).

В функции ЮНЕСКО входит также актуализация *Международной стандартной классификации образования*, которая, в свою очередь, служит основой для положений *Руководства Фраскати* по анализу квалификационной структуры персонала, занятого научными исследованиями и разработками.

Активную роль в создании новых и уточнении существующих международных стандартов по статистике науки, технологий и инноваций играет Евростат — Статистическая служба Европейского союза. В 1969 г. Евростатом была разработана первая редакция Номенклатуры для анализа и сопоставления научных программ и бюджетов (*Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets* — NABS, в настоящее время действует редакция 2007 г.), являющейся основой для сбора данных о бюджетных ассигнованиях на научные исследования и разработки по социально-экономическим целям в странах — членах ЕС, их обобщения и подготовки регулярных аналитических докладов о состоянии сферы науки и технологий в ЕС. Классификация отражает глобальные задачи, для решения которых выделяются государственные ассигнования на научные исследования и разработки (см. *Социально-экономические цели научных исследований и разработок*); она претерпевает изменения по мере трансформации целей государственной научно-технической политики стран — членов ЕС. Евростатом подготовлен также проект руководства по региональным аспектам статистики науки и инноваций.

Международная статистика инноваций, основанная на скоординированных усилиях по стандартизации соответствующих программ

обследований, ведет отсчет с конца 1980-х — начала 1990-х гг., когда под эгидой ОЭСР и при участии Фонда промышленного развития Скандинавских стран были сформулированы методологические принципы статистического измерения *инновационной деятельности*, обобщенные в *Руководстве Осло*. Последняя его версия была издана совместно ОЭСР и Евростатом в 2005 г. [OECD / Eurostat, 2005].

На основе методологических положений *Руководства Осло* была подготовлена единая программа обследования *инноваций* для стран ОЭСР. Ее назначение сводилось к двум главным целям: облегчению реализации национальных обследований и обеспечению возможности сравнительного анализа явлений и тенденций, связанных с инновационными процессами в этих странах. Естественно, национальные обследования могут различаться по целям, методам, показателям и т. д. Тем не менее назначение международных стандартов заключается в формировании подходов, обеспечивающих международную сопоставимость статистических данных в различных странах. Ключевое значение в этом отношении имеют программы статистических обследований *инноваций* в государствах Европейского союза (Community Innovation Survey — CIS), разработка которых осуществляется Евростатом в тесной координации с экспертами из стран — членов ЕС. Первое обследование подобного рода (CIS-1) было проведено в 1993 г. по итогам 1992 г., в нем приняли участие 12 стран ЕС и Норвегия. CIS-2 состоялось в 1997 г. по данным за 1996 г. с участием уже 15 стран ЕС и Норвегии, CIS-3 — в 2001 г. и охватило также государства Центральной и Восточной Европы — кандидаты на вступление в ЕС. В четвертом раунде (CIS-4), реализованном по обновленной программе за период 2002—2004 гг., участвовали 25 стран ЕС, Исландия и Норвегия. Следующий этап европейского обследования *инноваций* за период 2004—2006 гг. (CIS-2006) состоялся в 2007 г. и охватил 27 стран ЕС, государства — кандидаты на вступление в ЕС и Норвегию.

В 2009 г. программа очередного европейского обследования по итогам 2006—2008 гг. (CIS-2008) была пересмотрена и дополнена рядом индикаторов, необходимых для более широкого анализа различных аспектов *инновационной деятельности* предприятий (например, индикаторами экологических *инноваций*). К обследованию присоединилась Исландия.

В настоящее время ведутся работы по сбору данных об *инновационной деятельности* организаций в 2008—2010 гг. (CIS-2010). Программа наблюдения включает дополнительный модуль, посвященный

исследованию творческого потенциала организации. Планируется, что предварительные итоги будут опубликованы осенью 2012 г.

Кроме того, осуществляется разработка программы нового обследования CIS-2012, которое будет проведено в 2013–2014 гг. за отчетный период 2010–2012 гг.

Обследования *инноваций* проводятся в России (ежегодно начиная с 1995 г.), Японии, Канаде, Австралии, Корее, Китае, Бразилии, ЮАР и ряде других стран; в США сбор данных по отдельным показателям *инноваций* осуществляется с 2010 г.

Стандартизация статистической методологии позволяет международным организациям регулярно проводить оценку и сопоставления индикаторов науки, технологий и *инноваций* в отдельных государствах, разрабатывать предложения по совершенствованию научно-технической и инновационной политики, развитию международного сотрудничества.

НАНОТЕХНОЛОГИИ (*nanotechnology*) — совокупность приемов и методов, применяемых при изучении, проектировании и производстве наноструктур, устройств и систем, включающих целенаправленный контроль и модификацию формы, размера, взаимодействия и интеграции составляющих их наномасштабных элементов (около 1–100 нм), наличие которых приводит к улучшению либо к появлению дополнительных эксплуатационных и / или потребительских характеристик и свойств получаемых продуктов.

Впервые термин «нанотехнология» был использован Н. Танигучи в докладе «О базовой концепции нанотехнологии» (On the Basic Concept of Nano-technology, 1974 г.) [Taniguchi, 1974] для обозначения процессов обработки, разделения, объединения и деформирования материалов на молекулярном и атомном уровне. В настоящее время термин охватывает широкий спектр технологических приемов и методов, предназначенных для выполнения операций с точностью до нескольких нанометров.

В международной практике единое конвенциональное определение нанотехнологий пока отсутствует, что обусловлено их междисциплинарной природой, опережающим характером развития и высокой степенью неопределенности с точки зрения социально-экономических последствий. Рабочие определения нанотехнологий, представленные в документах международных организаций (ISO, ОЭСР), национальных статистических служб, патентных ведомств (ЕРО, JPO, USPTO), аналитических центров и других организаций,

отражают особенности конкретных проектов и программ, различаясь по степени обобщения, цели и составу включаемых технологических направлений.

Международная практика статистического исследования развивающихся технологий (например, ИКТ (см. *Информационные и коммуникационные технологии*) или *биотехнологий*) предусматривает формирование общего и списочного определений изучаемого явления. Это позволяет более четко идентифицировать предмет наблюдения, что обеспечивает большую полноту, точность и достоверность информации в случае работы со слабоструктурированными технологическими областями. ИСИЭЗ НИУ ВШЭ с привлечением экспертов из области естественных и технических наук предложил следующую общую классификацию направлений нанотехнологий для целей статистического наблюдения [Алфимов и др., 2010].

1. Наноматериалы (в том числе наноструктуры) — объемные материалы и пленки, макроскопические свойства которых определяются химическим составом, строением, размерами и / или взаимным расположением наноразмерных структур.

Объемные наноструктурированные материалы могут быть упорядочены в рамках направления по типу (наночастицы, нанопленки, нанопокрyтия, гранулированные наноразмерные материалы и др.) и по составу (металлические, полупроводниковые, органические, углеродные, керамические и др.). Сюда входят также наноструктуры и материалы, выделяемые по общefункциональному признаку, например, детекторные и сенсорные наноматериалы.

В данное направление не включаются наноматериалы, имеющие узкое (специальное) функциональное назначение. Так, наноматериалы, полученные с использованием *биотехнологий*, относятся к направлению нанобиотехнологий, а полупроводниковые наногетероструктуры (квантовые точки) — к направлению нанoeлектроники.

2. Нанoeлектроника — область электроники, связанная с разработкой архитектур и технологий производства функциональных устройств электроники (в том числе интегральных схем) с топологическими размерами, не превышающими 100 нм, и приборов на основе таких устройств, а также с изучением физических основ функционирования указанных устройств и приборов.

Данное направление охватывает физические принципы и объекты нанoeлектроники, базовые элементы вычислительных систем, объекты для квантовых вычислений и телекоммуникаций, а также устройства сверхплотной записи информации, нанoeлектронные

источники и детекторы. В его состав не входят наночастицы и наноструктурированные материалы общего или многоцелевого назначения. В частности, металлические наноструктурированные материалы относятся к направлению наноматериалов.

3. Нанопотоника — область фотоники, связанная с разработкой архитектур и технологий производства наноструктурированных устройств генерации, усиления, модуляции, передачи и детектирования электромагнитного излучения и приборов на основе таких устройств, а также с изучением физических явлений, определяющих функционирование наноструктурированных устройств и протекающих при взаимодействии фотонов с наноразмерными объектами.

К этому направлению относятся физические основы генерации и поглощения излучения в различных диапазонах, полупроводниковые источники и детекторы электромагнитного излучения, наноструктурированные оптические волокна и устройства на их основе, светодиоды, твердотельные и органические лазеры, элементы фотоники и коротковолновой нелинейной оптики.

4. Нанобиотехнологии — целенаправленное использование биологических макромолекул и органелл для конструирования наноматериалов и наноустройств.

Нанобиотехнологии охватывают изучение воздействия наноструктур и материалов на биологические процессы и объекты с целью контроля и управления их биологическими или биохимическими свойствами, а также создание с их помощью новых объектов и устройств с заданными биологическими или биохимическими свойствами.

Нанобиотехнологии представляют собой узкую синтетическую область, объединяющую биоэлектромеханические машины, нанобиоматериалы и наноматериалы, полученные с использованием *биотехнологий*. Данное направление включает еще и такие области, как нанобиоэлектроника и нанобиопотоника.

5. Наномедицина — практическое применение нанотехнологий в медицинских целях, включая *научные исследования и разработки* в области диагностики, контроля, адресной доставки лекарств, а также действия по восстановлению и реконструкции биологических систем человеческого организма с использованием наноструктур и наноустройств.

К этому направлению относятся медицинские методы диагностики (включая методы интроскопических исследований / визуализации).

зации и молекулярно-биологические методы исследований с применением наноматериалов и наноструктур), нанотехнологии терапевтического и хирургического назначения (методы клеточной и генной терапии с применением наноматериалов, использование лазеров в микро- и нанохирургии, медицинские нанороботы и др.), тканевая инженерия и регенеративная медицина, нанотехнологии в фармакологии, фармацевтике и токсикологии.

6. Методы и инструменты исследования и сертификации наноматериалов и наноустройств — устройства и приборы, предназначенные для манипулирования наноразмерными объектами, измерения, контроля свойств и стандартизации производимых и используемых наноматериалов и наноустройств.

Это направление, иногда именуемое «Наноинструменты», охватывает инфраструктуру для сферы нанотехнологий в части аналитического, измерительного и другого оборудования; специальные методы диагностики, исследования и сертифицирования свойств наноструктур и наноматериалов, в том числе контроль и тестирование их биосовместимости и безопасности. Отдельную группу в рамках данного направления образуют компьютерное моделирование и прогнозирование свойств наноматериалов, инструменты научной и инженерной визуализации.

7. Технологии и специальное оборудование для опытного и промышленного производства наноматериалов и наноустройств — область техники, связанная с разработкой технологий и специального оборудования для производства наноматериалов и наноустройств.

Данное направление включает методы производства наноструктур и материалов (в том числе методы их нанесения и формирования) и приборостроение для наноиндустрии. Сюда не включаются оборудование, входящее в состав исследовательской инфраструктуры, а также произведенные наноматериалы и наноструктуры, являющиеся одним из продуктов производства.

8. Прочие направления — научно-технологические направления и процессы, связанные с нанотехнологиями и не включенные в другие группировки. К ним относятся общие вопросы безопасности наноматериалов и наноустройств (при этом методы контроля и тестирования безопасности наноматериалов отнесены к направлению 6 «Методы и инструменты исследования и сертификации наноматериалов и наноустройств»), нанозлектромеханические системы, трибология и износостойкость наноструктурированных материалов и др.

НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (*R&D institution*) — организация (учреждение, предприятие), выполняющая *научные исследования и разработки* в качестве основной деятельности либо имеющая в своем составе подразделения, основной деятельностью которых является выполнение *научных исследований и разработок*, независимо от ее организационно-правовой формы и формы собственности.

В практике статистического наблюдения за выполнением *научных исследований и разработок* в качестве отчетной единицы всегда выступает организация (учреждение, предприятие), состоящая на отдельном балансе и пользующаяся правами юридического лица. Если выполнение *научных исследований и разработок* — основная деятельность отчитывающейся организации, то она является как отчетной единицей, так и единицей наблюдения. В противном случае в качестве единиц наблюдения выступают входящие в состав организации специализированные подразделения, основная функция которых — проведение *научных исследований и разработок*.

В соответствии с рекомендациями *Руководства Фраскати* в отечественной статистике предусматривается классификация научных организаций по *секторам науки* и типам организаций, объединенных по организационным признакам, характеру и специализации выполняемых работ и т. д. (табл. 1).

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (*S&T activity*) — систематическая деятельность, тесно связанная с созданием, развитием, распространением и применением научно-технических знаний во всех *областях науки* и технологий. Понятие научно-технической деятельности разработано ЮНЕСКО и является одной из базовых категорий *международных стандартов в статистике науки, технологий и инноваций*. В соответствии с рекомендациями ЮНЕСКО научно-техническая деятельность как объект статистики охватывает три ее вида: (1) *научные исследования и разработки*; (2) научно-техническое образование и подготовку кадров; (3) научно-технические услуги [ЮНЕСКО, 1984; UNESCO, 1984].

Научно-техническое образование и подготовка кадров определяются как деятельность, включающая специализированное неуниверситетское ВПО и подготовку, ВПО и подготовку, ведущие к университетской степени, послевузовское профессиональное образование, организованную непрерывную подготовку ученых и инженеров. Эти виды деятельности соответствуют в основном уровням 5А и 6 *Международной стандартной классификации образования*.

**Таблица 1. Классификация научных организаций
по секторам науки и типам организаций**

Сектор науки	Тип организации
Государственный сектор	Научно-исследовательские институты
	Конструкторские, проектно-конструкторские, технологические организации
	Проектные и проектно-изыскательские организации строительства
	Опытные (экспериментальные) предприятия
	Прочие
Предпринимательский сектор	Научно-исследовательские институты
	Конструкторские, проектно-конструкторские, технологические организации
	Проектные и проектно-изыскательские организации строительства
	Промышленные предприятия
	Опытные (экспериментальные) предприятия
Сектор ВПО	Прочие
	Университеты и другие высшие учебные заведения
	Научно-исследовательские институты (центры), подведомственные высшим учебным заведениям и / или Министерству образования и науки Российской Федерации (в части ВПО)
	Конструкторские, проектно-конструкторские, технологические организации, подведомственные высшим учебным заведениям и / или Министерству образования и науки Российской Федерации
	Клиники, госпитали, другие медицинские учреждения при высших учебных заведениях
Сектор некоммерческих организаций	Опытные (экспериментальные) предприятия, подведомственные высшим учебным заведениям
	Прочие
	Добровольные научные и профессиональные общества и ассоциации
	Общественные организации
	Благотворительные фонды
	Научно-исследовательские институты
	Прочие

Под научно-техническими услугами понимается деятельность, связанная с *научными исследованиями и разработками* и способствующая созданию, распространению и применению научно-технических знаний. Научно-технические услуги могут осуществляться в *научных организациях* в качестве неосновной деятельности либо в самостоятельных организациях, созданных для этой цели (организациях научно-технической информации, библиотеках, архивах, музеях и т. д.). К научно-техническим услугам статистика относит деятельность в области научно-технической информации; научно-техническую деятельность библиотек, музеев, ботанических и зоологических садов и т. д.; перевод, редактирование и издание научно-технической литературы; изыскания (геологические, гидрологические, топографические, метеорологические и др.); разведку полезных ископаемых; сбор информации о социально-экономических явлениях; технические испытания, стандартизацию, метрологию, контроль качества; консультирование клиентов по подготовке и реализации конкретных проектов (кроме *научных исследований и разработок*, обычных *инжиниринговых услуг*); патентно-лицензионную деятельность.

Научно-техническую деятельность следует отличать от иных связанных с ней видов деятельности, в том числе от общего образования, обучения рабочих кадров без отрыва от производства, деятельности издательств и средств массовой информации, общих и специализированных медицинских услуг, а также от *инновационной деятельности*, промышленного производства, распределения товаров и услуг.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КАДРЫ (*human resources for S&T*) — в международной статистике определяются как человеческие ресурсы, которые на систематической основе осуществляют или могут осуществлять создание, совершенствование, распространение и использование научно-технических знаний. Для исследования научно-технических кадров (человеческих ресурсов в сфере науки и технологий) в мировой статистической практике применяются разработанные ОЭСР и Евростатом принципы, в основе которых лежат положения Канберрского Руководства [OECD / Eurostat, 1995] (см. *Международные стандарты в статистике науки, технологий и инноваций*).

При формировании показателей человеческих ресурсов сферы науки и технологий учитываются два основных параметра: квалификация (полученное образование) и профессия (фактический вид занятий). К научно-техническим кадрам относятся лица, отвечающие хотя бы одному из следующих условий: законченное образование не

ниже среднего специального (что соответствует программам 5В и 5А ступени 5 и ступени 6 *Международной стандартной классификации образования*) и / или занятость в сфере научно-технической деятельности, для которой обычно требуется указанная выше квалификация (что отвечает укрупненным группам 2 и 3 *Международной стандартной классификации занятий*; см. также *Классификаторы профессий, направлений подготовки и специальностей*). Для комплексного описания научно-технических кадров в международной статистической практике разработана система категорий (групп) человеческих ресурсов сферы науки и технологий, определяемых различным сочетанием профессиональных и квалификационных характеристик.

Особое внимание в последние годы уделяется статистическим исследованиям кадров высшей квалификации, имеющих ученую степень. Начиная с 2004 г. под эгидой трех крупнейших международных организаций: ОЭСР, Евростата и Института статистики ЮНЕСКО — реализуется масштабный проект «Карьеры докторов наук» (*Careers of Doctorate Holders*), который охватывает 25 стран (включая Россию) и ставит своей целью сопоставительный анализ закономерностей формирования и тенденций развития человеческих ресурсов сферы науки и технологий. В рамках проекта предусматривается оценка по единой для всех стран методологии особенностей рынка труда, мобильности, профессионального роста докторов наук, представляющих разные *области науки*.

В рамках статистического исследования научно-технических кадров учитываются два главных аспекта: их наличие (численность и состав) и движение (изменение численности и состава). При изучении численности и состава человеческих ресурсов сферы науки и технологий используются различные признаки: уровень образования, направление профессиональной подготовки, статус экономической активности, занятие, сектор деятельности, вид экономической деятельности, пол, возраст, гражданство, территориальная принадлежность и др. При оценке движения научно-технических кадров рассматриваются три основных вида соответствующих изменений: приток (по источникам), отток (в разрезе его направлений) и внутреннее движение (с учетом разнообразных форм).

Анализ масштаба и характеристик человеческих ресурсов в сфере науки и технологий — весьма актуальная для российской статистики задача. Многофакторность и сложность рассматриваемого явления, взаимосвязь и взаимозависимость его составных компонентов определяют необходимость организации комплексной си-

стемы сбора данных, что требует интеграции *статистики науки, технологий и инноваций* и других отраслей социально-экономической статистики, в т. ч. *статистики образования*, статистики труда, статистики населения.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ (*research and development*) — творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе с целью увеличения суммы научных знаний, в том числе о человеке, природе и обществе, а также поиска новых областей применения этих знаний. Научные исследования и разработки выступают как важнейший вид *научно-технической деятельности* и основной объект наблюдения в статистике науки (см. *Статистика науки, технологий и инноваций*), а относящиеся к ним понятия и определения занимают центральное место в *Руководстве Фраскати* и других рекомендациях международных статистических организаций (см. *Международные стандарты в статистике науки, технологий и инноваций*).

Научные исследования и разработки охватывают три вида работ: фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки.

Под фундаментальными понимаются экспериментальные или теоретические исследования, направленные на получение новых знаний без какой-либо конкретной цели, связанной с использованием этих знаний. Их результат — гипотезы, теории, методы и т. д. Фундаментальные исследования могут завершаться рекомендациями о проведении прикладных исследований для выявления возможностей практического использования полученных научных результатов, научными публикациями и т. д.

Чистые фундаментальные исследования выполняются для развития знания без ориентации на получение долговременных экономических или социальных выгод и без каких-либо усилий по применению результатов для решения практических проблем либо по передаче этих результатов в секторы, ответственные за их использование.

Ориентированные фундаментальные исследования выполняются с целью создания широкой базы знаний, потенциально обеспечивающей основу для решения уже выявленных либо ожидаемых нынешних или будущих проблем.

Прикладные исследования представляют собой оригинальные работы, направленные на получение новых знаний с целью решения конкретных практических задач. Прикладные исследования

определяют возможные пути использования результатов фундаментальных исследований, новые методы решения ранее сформулированных проблем.

Примеры разграничения фундаментальных и прикладных исследований приведены в табл. 2.

Под разработками понимаются систематические работы, которые основаны на существующих знаниях, полученных в результате научных исследований и / или практического опыта, и направлены на создание новых материалов, продуктов или устройств, внедрение новых процессов, систем и услуг либо значительное усовершенствование уже выпускаемых или введенных в действие. К ним относятся: разработка определенной конструкции инженерного объекта или технической системы (конструкторские работы); разработка идей и вариантов нового объекта, в том числе нетехнического, на уровне чертежа или другой системы знаковых средств (проектные работы); разработка технологических процессов, т. е. способов объединения физических, химических, технологических и других процессов с трудовыми в целостную систему, производящую определенный полезный результат (технологические работы). В состав разработок статистика включает также создание опытных образцов (оригинальных моделей, обладающих принципиальными особенностями создаваемого новшества); их испытание в течение времени, необходимого для получения технических и прочих данных и накопления опыта, что должно в дальнейшем найти отражение в технической документации по применению нововведений; определенные виды проектных работ для строительства, которые предполагают использование результатов предшествующих исследований.

Опытные, экспериментальные работы — вид разработок, связанный с опытной проверкой результатов научных исследований. Опытные работы имеют целью изготовление и отработку опытных образцов новых продуктов, отработку новых (усовершенствованных) технологических процессов. Экспериментальные работы направлены на изготовление, ремонт и обслуживание специального (нестандартного) оборудования, аппаратуры, приборов, установок, стендов, макетов и т. д., необходимых для проведения научных исследований и разработок. Помимо опытных, экспериментальных работ *опытная база науки* обеспечивает выполнение других работ и услуг, не относящихся непосредственно к научным исследованиям и разработкам (ремонтные работы, транспортные услуги и т. д.), а также мелкосерийное производство продукции.

Таблица 2. Примеры разграничения фундаментальных и прикладных исследований

Область науки	Фундаментальные исследования	Прикладные исследования
Естественные и технические науки	Исследование реакций полимеризации при различных условиях; изучение химических и физических свойств получаемых продуктов	Попытка оптимизации одной из этих реакций с целью применения ее в производстве полимеров с заданными физическими или механическими свойствами
	Изучение поглощения кристаллом электромагнитной радиации для овладения информацией о структуре пучка электронов	Исследование поглощения кристаллом электромагнитной радиации при различных условиях (температуре, примесях, концентрации и т. д.) для достижения заданных параметров обнаружения радиации (чувствительности, скорости и т. д.)
	Определение аминокислотной последовательности молекулы антитела	Определение аминокислотной последовательности молекулы антитела с целью нахождения отличий антител при различных заболеваниях
Общественные и гуманитарные науки	Изучение факторов, лежащих в основе региональных различий экономического роста	Изучение факторов, лежащих в основе региональных различий экономического роста, в целях выработки государственной политики
	Анализ внешних факторов, детерминирующих способность к обучению	Анализ внешних факторов, детерминирующих способность к обучению, в целях оценки образовательных программ, предусматривающих компенсацию негативного влияния внешней среды
	Изучение неизвестного ранее языка для познания его структуры и грамматических особенностей	Анализ региональных и других вариаций в использовании языка, позволяющий установить влияние географических или социальных факторов на его развитие
	Развитие новых теорий рисков	Исследование новых типов договоров страхования с целью страхования новых рыночных рисков
	Изучение причинно-следственных связей между экономическими условиями и социальным развитием	Изучение экономических и социальных причин оттока сельскохозяйственных рабочих из сельской местности в города в целях избежания дальнейшего развития данного процесса, подготовки программ по предотвращению социальных конфликтов в промышленных районах и поддержке сельского хозяйства

(окончание)

Область науки	Фундаментальные исследования	Прикладные исследования
	Изучение социальной структуры и социально-профессиональной динамики общества	Развитие модели использования данных для предвидения последствий новых тенденций в сфере социальной мобильности
	Изучение роли семьи в различных цивилизациях прошлого и настоящего	Изучение роли и места семьи в конкретной стране или регионе в настоящее время в целях подготовки релевантных социальных измерений
	Изучение процесса чтения у взрослых и детей, например, исследование работы зрительных систем для получения информации из знаков (слов, иллюстраций и диаграмм)	Изучение процесса чтения с целью развития нового метода обучения чтению детей и взрослых
	Изучение международных факторов, влияющих на национальное экономическое развитие	Изучение конкретных международных факторов, определяющих экономическое развитие страны в данный период, с целью формирования практической модели для совершенствования государственной внешнейторговой политики
	Изучение необычных аспектов редкого языка (или нескольких языков, сравниваемых между собой): синтаксиса, семантики, фоники, фонологии, региональных и социальных вариаций и т. д.	Изучение различных аспектов языка с целью разработки нового метода обучения или перевода
	Изучение исторического развития языка	
	Изучение культурно-исторических источников всех видов (рукописей, документов, памятников, произведений искусства и т. д.) для лучшего понимания исторических феноменов (политического, социального, культурного развития страны, биографии отдельного индивидуума и т. д.)	
Разработка программного обеспечения	Исследование альтернативных методов вычисления, таких как квантовые вычисления и квантовая информационная теория	Исследование новых способов обработки информации и применения ее в новых областях (например, разработка нового языка программирования, новых операционных систем, генераторов программ и т. д.); исследование методов обработки информации для создания таких инструментов, как географические информационные и экспертные системы

Наряду с классификацией по видам работ научные исследования и разработки классифицируются в статистике по *секторам науки, социально-экономическим целям, областям науки*.

Для целей статистического наблюдения научные исследования и разработки должны быть отделены от широкого спектра сопутствующих им видов *научно-технической, производственной и иной деятельности*. В состав научных исследований и разработок не включаются: образование и подготовка кадров; научно-технические услуги (см. *Научно-техническая деятельность*); производственная деятельность (включая внедрение *инноваций*); управление и прочие виды вспомогательной деятельности. Критерием, позволяющим отличить научные исследования и разработки от иных видов деятельности, является наличие в них значительного элемента новизны, который может содержаться в постановке цели конкретного проекта, его содержании, использовании научных методов, получении новых выводов или результатов.

ОБЛАСТИ НАУКИ (*fields of science*) — укрупненная группа дисциплин, в которых осуществляются *научные исследования и разработки*. Они характеризуются наличием предмета исследований и сферы интересов ученых, организационных форм их кооперации, научной периодики и других изданий, системы подготовки кадров соответствующего профиля. Классификация областей науки строится по их предметным, методологическим и функциональным признакам и имеет иерархическую структуру: области науки (первый уровень) — отрасли науки (второй уровень) — научные специальности (третий уровень). Основой классификации областей науки в статистике являются рекомендации *Руководства Фраскати* (см. *Международные стандарты в статистике науки, технологий и инноваций*). В соответствии с ними в составе общей совокупности научных дисциплин выделяются шесть крупных областей науки: естественные, технические, медицинские, сельскохозяйственные, общественные, гуманитарные.

В отечественной статистике для группировки статистических показателей по областям науки используется Номенклатура специальностей научных работников. В целях приведения ее в соответствие с международными стандартами применяется двухуровневая классификация, которая объединяет представленные в ней отрасли науки, группы специальностей и отдельные научные специальности в крупные области науки (табл. 3).

Таблица 3. Классификация областей науки
(в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59)

Области науки		Отрасли науки, группы специальностей, специальности
1. Естественные науки	1.1	Математика (01.01.00) Механика (01.02.00)
	1.2	Физика (01.04.00) Астрономия (01.03.00)
	1.3	Химические науки (02.00.00) Фармацевтическая химия, фармакогнозия (14.04.02)
	1.4	Биологические науки (03.00.00) Психофизиология (19.00.02)
	1.5	Науки о Земле (25.00.00), кроме экономической, социальной, политической и рекреационной географии (25.00.24)
2. Технические науки	2.	Технические науки (05.00.00), кроме градостроительства, планировки сельских населенных пунктов (05.23.22) и теории и истории архитектуры, реставрации и реконструкции историко-архитектурного наследия (05.23.20)
3. Медицинские науки	3.	Медицинские науки (14.00.00), кроме фармацевтической химии, фармакогнозии (14.04.02)
4. Сельскохозяйственные науки	4.	Сельскохозяйственные науки (06.00.00) Экономика сельского хозяйства (08.00.05)
5. Общественные науки	5.1	Экономические науки (08.00.00), кроме экономики сельского хозяйства (08.00.05)
	5.2	Юридические науки (12.00.00)
	5.3	Педагогические науки (13.00.00)
	5.4	Психологические науки (19.00.00), кроме психофизиологии (19.00.02)
	5.5	Социологические науки (22.00.00)
	5.6	Политология (23.00.00)
	5.7	Другие общественные науки: Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география (25.00.24) Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов (05.23.22)
6. Гуманитарные науки	6.1	Исторические науки и археология (07.00.00)
	6.2	Философские науки (09.00.00)
	6.3	Филологические науки (10.00.00)
	6.4	Искусствоведение (17.00.00) Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия (05.23.20)
	6.5	Культурология (24.00.00)

ОПЫТНАЯ БАЗА НАУКИ (*experimental base of R&D*) — совокупность опытных производств, выполняющих опытные, экспериментальные работы (см. *Научные исследования и разработки*). Опытная база науки является составной частью научного потенциала страны; ее состояние и использование характеризуют способность науки осуществлять опытную проверку результатов *научных исследований и разработок* с целью обеспечения непрерывности инновационного процесса.

Опытные производства могут быть различных организационных форм (типов): завод, цех, мастерская, опытно-экспериментальное подразделение, опытная станция и т. д.; иметь различное местонахождение, разную степень хозяйственной самостоятельности, состоять на балансе *научной организации* или на отдельном балансе. В число опытных производств, состоящих на отдельном балансе, включаются все производства, независимо от того, производят ли они отгрузку товаров, работ, услуг на сторону. Собственная опытная база *научной организации* охватывает все подчиненные ей опытные производства.

Статистика учитывает общий объем выполненных работ, услуг опытной базы, включая объем опытных, экспериментальных работ, производство серийной продукции, работы по ремонту и обслуживанию оборудования опытной базы *научной организации* и др. Обобщающим показателем использования опытной базы науки по ее основному назначению, т. е. в целях *научных исследований и разработок*, является удельный вес опытных, экспериментальных работ в общем объеме товаров, работ, услуг опытных производств.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИННОВАЦИИ (*organisational innovation*) — реализованные новые методы ведения бизнеса, организации рабочих мест, внешних связей, направленные на повышение эффективности деятельности предприятия за счет снижения административных и транзакционных издержек, совершенствования организации рабочих мест (рабочего времени) и связанного с этим роста производительности труда, получения доступа к отсутствующим на рынке активам, снижения стоимости поставок.

Инновации в ведении бизнеса означают реализацию новых методов организации предпринимательской деятельности. Они включают: разработку и реализацию новой или значительно измененной корпоративной стратегии; внедрение современных методов управления организацией (в т. ч. на основе информационных технологий); разработку и внедрение новых или значительно измененных

организационных структур в организации; нововведения в использовании сменного режима рабочего времени; применение современных систем контроля качества, сертификации товаров, работ, услуг; внедрение современных систем логистики и поставок сырья, материалов, комплектующих («точно в срок» и т. д.); создание специализированных подразделений по проведению *научных исследований и разработок*, практической реализации научно-технических достижений (технологических и инжиниринговых центров, малых инновационных фирм); внедрение корпоративных систем управления знаниями; реализацию мер по развитию персонала (организация корпоративного и / или индивидуального обучения, создание / развитие структур по обучению и повышению квалификации персонала); реализацию новых форм стратегических альянсов, партнерств и иных видов кооперационных связей с потребителями продукции, поставщиками, российскими и зарубежными производителями; передачу ряда функций и бизнес-процессов специализированному подрядчику (аутсорсинг) и др.

Инновации в организации рабочих мест связаны с реализацией новых методов распределения ответственности и полномочий среди сотрудников по выполнению работ в рамках отдельных видов деятельности организации и между видами деятельности (структурными подразделениями), а также новых концепций структурирования деятельности, в т. ч. интеграции различных ее направлений.

Новые организационные методы во внешних связях означают реализацию новых способов организации взаимоотношений с другими предприятиями: сотрудничества с заказчиками и *научными организациями*, интеграции с поставщиками, аутсорсинга (субконтрактных отношений) в области производства, обеспечения, распределения ресурсов либо продукции, решения кадровых и вспомогательных вопросов.

К организационным инновациям не относятся изменения в ведении бизнеса, организации рабочих мест или во внешних связях, которые основаны на организационных методах, уже применяемых на предприятии. Формулирование управленческих стратегий также само по себе не является *инновацией*. Однако организационные изменения, которые реализуются в соответствии с новой управленческой стратегией, считаются *инновациями*, если они применяются впервые в практике предприятия. При этом предприятие не обязательно должно быть первым, внедрившим эти организационные инновации.

ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ (СРЕДСТВА) НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК (*R&D fixed assets*) — совокупность материально-вещественных ценностей, находящихся в распоряжении организации, выполняющей *научные исследования и разработки* и числящихся на балансе ее основной деятельности. В статистическом учете к основным фондам относятся произведенные активы, подлежащие использованию неоднократно или постоянно в течение длительного периода времени, но не менее одного года, для производства товаров и оказания услуг либо для предоставления другим организациям для использования в этих же целях. В соответствии с этим к основным фондам относятся активы, учитываемые в бухгалтерском учете в качестве основных средств, для которых одновременно выполняются следующие условия: предназначение для использования в производстве продукции, выполнении работ, оказании услуг в течение срока продолжительностью свыше 12 месяцев и способность приносить экономическую выгоду. Не учитываются активы, имеющие стоимость не более 20 тыс. рублей за единицу (для введенных в эксплуатацию с 01 января 2011 г. — не более 40 тыс. рублей за единицу), если они не отражаются в бухгалтерском учете в составе основных средств.

Основные фонды образуют ядро научного потенциала страны (наряду с трудовыми, финансовыми и информационными ресурсами), обуславливающего как саму возможность проведения *научных исследований и разработок*, так и их результативность. К основным фондам научных исследований и разработок относятся: здания и сооружения; передаточные устройства; машины и оборудование, в том числе опытно-экспериментальные установки (научно-исследовательские суда, радиотелескопы и т. д.), научные приборы, средства автоматизации, вычислительная техника и т. д.; транспортные средства; инструмент, инвентарь и прочие основные фонды, состоящие на балансе *научных организаций* и их опытных баз и используемые в их основной деятельности.

Статистика рассматривает показатели объема основных фондов научных исследований и разработок, их движения, износа, использования. Обобщающими показателями обеспеченности *научных организаций* основными средствами являются показатели фондо- и техникооруженности, представляющие собой отношение соответственно объема основных средств к численности персонала, занятого *научными исследованиями и разработками*, и стоимости машин и оборудования к численности исследователей. Более детальное исследо-

вание состояния материально-технической базы науки, включающее возрастную структуру машин и оборудования и их технический уровень, наличие уникальных стендов и установок для проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, наличие и состояние зданий организаций, в том числе спроектированных и построенных под конкретные научные коллективы и т. д., возможно лишь в ходе проведения специальных обследований.

В составе основных фондов научных исследований и разработок выделяются нематериальные произведенные активы, которые представляют собой необщедоступную информацию (результат преимущественно интеллектуальной деятельности), нанесенную на сравнительно малоценный материальный носитель, в том числе: геологоразведочные работы (информация, полученная в результате их проведения); компьютерное программное обеспечение; оригинальные произведения развлекательного жанра, литературы или искусства; наукоемкие промышленные технологии; прочие нематериальные основные фонды (топологии интегральных микросхем, профессиональные секреты (ноу-хау), товарные знаки, патенты), понимаемые как результат создания информации. В составе нематериальных произведенных активов *научных исследований и разработок* статистика рассматривает: патенты на изобретения, промышленные образцы, полезные модели, свидетельства на программы для ЭВМ, базы данных и топологии интегральных микросхем и пр., на товарные знаки и знаки обслуживания. Их следует отличать от объектов *интеллектуальной собственности* (исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности), не учитываемых в составе основных фондов.

Материально-техническая база науки наряду с основными включает и оборотные средства: приборы, средства автоматизации, лабораторное и спецоборудование для научных, экспериментальных работ.

ПАТЕНТНАЯ СТАТИСТИКА (*patent statistics*) — раздел *статистики науки, технологий и инноваций*, посвященный количественному измерению технологических результатов *научных исследований и разработок*. Патентная статистика в общемировой практике базируется на данных о регистрации изобретений: подаче заявок и выдаче патентов. Патент (от позднелат. *patens* — свидетельство, грамота) является охраняемым документом, удостоверяющим приоритет,

авторство и исключительное право использования объекта *интеллектуальной собственности* в течение срока его действия. Поскольку в настоящее время в России и некоторых других странах патенты выдаются не только на изобретения, но и на полезные модели, сфера патентной статистики в ряде государств значительно расширилась.

В зависимости от масштаба действия патентов различают следующие их виды:

- национальные патенты на изобретения, выданные национальными патентными ведомствами;
- региональные патенты, зарегистрированные, например, в Европейском или Евразийском патентных ведомствах либо в Африканской региональной организации интеллектуальной собственности и действующие в объединяемых ими государствах;
- международные патенты, полученные в соответствии с Договором о патентной кооперации (Patent Co-operation Treaty — РСТ) и распространяющиеся на те страны, которые специально указаны в поданной заявке.

Данные по регистрации заявок и выдаче патентов в национальных патентных ведомствах учитываются в разрезе стран принадлежности заявителей, а по регистрации объектов интеллектуальной собственности в региональных или международных патентных организациях — как по странам принадлежности заявителей, так и по указанным в заявке странам, в которых предполагается ее охрана (переход на национальный уровень).

Патентные индикаторы — одни из немногих имеющихся в статистической практике показателей результативности науки; они позволяют измерить изобретательскую активность стран, регионов, организаций, исследовательских групп и индивидуальных ученых.

Международные рекомендации по статистическому анализу патентных данных приведены в подготовленном ОЭСР Патентном руководстве [OECD, 2009].

Значение патентных данных для статистического исследования определяется ролью, которую играют патенты как форма представления научных результатов, имеющих коммерческую ценность и предназначенных для использования в *инновационной деятельности*. Учитывая высокие затраты денежных средств и времени, требуемые для получения патента, можно предположить, что заниматься этим целесообразно в тех случаях, когда объект изобретения действительно сулит заявителю серьезную выгоду, а сам факт

выдачи патента свидетельствует о новизне технического решения. Патенты не только выполняют функцию правовой защиты, но и являются уникальным источником технологической информации, поскольку сведения, содержащиеся в них, обычно не представлены нигде более; кроме того, патентование, как правило, на несколько лет опережая внедрение научно-технических достижений в производство, позволяет заранее учитывать возможность появления *технологических инноваций*, в том числе радикальных. В силу этого показатели патентной статистики применяются для анализа состояния и прогнозирования перспектив развития отдельных технологических направлений, технологического потенциала фирм и отраслей, оценки рынка технологий в стране, его привлекательности для иностранных патентообладателей и инвесторов [Гохберг, 2003].

Постоянно действующая система регистрации изобретений, обеспечивая непрерывность динамических рядов, делает патентные данные неоценимым источником для статистического анализа. Для внутристрановых оценок обычно используются базы данных национальных патентных служб; для анализа международного патентования служат базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization — WIPO), а также таких организаций, представляющих крупнейшие технологические рынки, как Европейское патентное ведомство (European Patent Office — EPO), патентные ведомства США (United States Patent and Trademark Office — USPTO) и Японии (Japanese Patent Office — JPO), где получение патента означает выход на передовые позиции в мире.

В то же время нельзя не учитывать и недостатки патентных данных. Далеко не все изобретения, даже имеющие коммерческий потенциал, патентуются в силу технологических особенностей (не подлежат патентованию некоторые виды программного обеспечения, методы лечения и др.) и экономических факторов, в частности, обусловленных усиливающимся значением иных способов поддержания конкурентоспособности (обеспечение коммерческой тайны, секретности ноу-хау, преимуществ перед конкурентами в сроках разработки и выпуска продукции и т. д.). Поэтому патентные данные охватывают лишь часть технологических результатов. Предназначенные для количественного учета патентных заявок и выданных патентов, такие данные не отражают качественной разнородности регистрируемых изобретений; для этого уже требуется сложный контент-анализ содержания патентной документации. Объективные

различия в патентной активности в отдельных *областях науки* и техники (например, в химии и фармацевтике, в отличие от ядерной техники и авиастроения, патентуется подавляющая часть изобретений) — еще одна проблема, которая должна учитываться при сравнительном анализе патентных данных по технологическим направлениям.

В аналитических целях используются абсолютные и относительные показатели патентной активности. К абсолютным относятся такие показатели, как число патентных заявок, поданных национальными и зарубежными заявителями в стране, а также национальными заявителями за рубежом; число патентов, выданных национальным и зарубежным заявителям в стране, а также национальным заявителям за рубежом, и, кроме того, число действующих патентов, зарегистрированных в стране и за рубежом.

Системообразующую роль в патентной статистике играет Международная патентная классификация (МПК) (International Patent Classification — IPC), которая строится по функционально-отраслевому принципу и служит для отнесения изобретений при их регистрации к соответствующим техническим рубрикам. МПК включает 8 разделов, которые делятся на 32 технические (тематические) группы (табл. 4), классы, подклассы и т. д. (общее количество рубрик превышает 60 тыс.).

Поскольку при межстрановых сравнениях данных патентной статистики возникает целый ряд трудностей, связанных со спецификой национальных правовых норм и процедур выдачи патентов, для их устранения применяется оригинальный метод выделения так называемых патентных семей — совокупности патентов, полученных в разных странах для защиты одного и того же изобретения. Определение такой патентной семьи и ее учет как единого целого позволяет элиминировать влияние факторов тиражирования патентных заявок и патентов, а также различия в технологическом уровне и экономической ценности изобретений, поскольку ввиду высокой стоимости международному патентованию подвергаются наиболее перспективные, высококласные изобретения. Особый интерес для анализа представляют консолидированные патентные семьи, например, триадные, охватывающие одновременно патенты ЕРО, USPTO и JPO, которые относятся к общим изобретательским приоритетам и отражают наиболее значимые научно-технические достижения.

Для характеристики уровня изобретательской активности, интенсивности распространения национальных научно-технических

**Таблица 4. Разделы и тематические группы
Международной патентной классификации**

Раздел	Подраздел	Наименование
A		Удовлетворение жизненных потребностей человека
	01	Сельское хозяйство
	02	Пищевые продукты и табак
	03	Предметы личного пользования и домашнего обихода
	04	Здравоохранение и массовые развлечения
B	05	Лекарства и медикаменты
		Различные технологические процессы; транспортирование
	07	Технологическая обработка: машинное оборудование
	08	Технологическая обработка: ручные инструменты
	09	Печатное дело
C	10	Транспорт
	11	Транспортировка
		Химия; металлургия
	12	Неорганическая химия
	13	Органическая химия
D	14	Органические высокомолекулярные соединения
	15	Красители, нефть, животные и растительные масла
	16	Ферментация, сахар, кожи
	17	Металлургия
		Текстиль; бумага
E	18	Текстиль и гибкие материалы
	19	Бумага
		Строительство; горное дело
	20	Строительство
	21	Бурение, горное дело
F		Машиностроение; освещение; отопление; двигатели и насосы; оружие; боеприпасы; взрывные работы
	22	Двигатели и насосы
	23	Машины и механизмы общего назначения
	24	Освещение и отопление
	25	Оружие; взрывные работы
G		Физика
	26	Приборы и инструменты: измерение, испытание, оптика
	27	Приборы и инструменты: вычислительные устройства
	28	Приборы и инструменты: информационные устройства
	29	Ядерная физика
H		Электричество
	30	Электротехника
	31	Электроника и техника электрической связи
	32	Прочие

достижений, степени технологической зависимости стран в статистике обычно применяются следующие относительные показатели:

- коэффициент изобретательской активности, определяемый как число патентных заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в патентное ведомство страны, в расчете на 10 тыс. человек населения;
- коэффициент самообеспеченности — отношение числа патентных заявок, поданных отечественными заявителями внутри страны, к общему числу патентных заявок, поданных в патентное ведомство страны;
- коэффициент технологической зависимости — отношение числа патентных заявок, поданных зарубежными заявителями в национальное патентное ведомство, к числу внутренних патентных заявок, поданных отечественными заявителями;
- коэффициент распространения — соотношение числа внешних патентных заявок, поданных отечественными заявителями за рубежом, и числа внутренних заявок на изобретения, поданных отечественными заявителями в национальное патентное ведомство в предшествующем году (в предположении, что продвижение национальных изобретений за рубеж требует примерно одного года, как это принято в международной практике).

Для оценки эффективности научной и *научно-технической деятельности* применяются различные относительные показатели, отражающие соотношение результатов *научных исследований и разработок* (число заявок, поданных национальными заявителями, число выданных им патентов) и необходимых для их достижения ресурсов (численность исследователей, внутренние *затраты на научные исследования и разработки* и др.), взаимосвязи между наукой и технологиями (см. *Индекс патентного цитирования*), глобальные конкурентные преимущества в этой сфере (см. *Индекс технологической специализации*).

ПЕРЕДОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*advanced manufacturing technologies*) — технологии и технологические процессы, включающие машины, аппараты, оборудование и приборы, основанные на микроэлектронике или управляемые с помощью компьютера и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции.

Передовые производственные технологии распределяются по 7 группам и 27 подгруппам, представленным в табл. 5.

Таблица 5. Группы передовых производственных технологий

Код	Наименование	Состав
1. Проектирование и инжиниринг		
1.01	Компьютерное проектирование (КП) и / или выполнение инженерно-консультационных услуг	Использование компьютеров с целью изображения и проектирования составных частей или продукции и для анализа и тестирования спроектированной продукции или составных частей
1.02	Результаты КП, используемые с целью контроля производственного оборудования, машин	Использование результатов КП с целью контроля оборудования, машин, производящих продукцию или составные части
1.03	Цифровое представление результатов КП, используемое в заготовительной (снабженческой) деятельности	Использование результатов КП для подготовки списков продукции, материалов или составных частей. Включает использование электронных средств, обеспечивающих информацией о выпускаемых материалах, сырье, продукции, и пр.
2. Производство, обработка и сборка		
2.01	Отдельное (отдельно стоящее) оборудование (машины)	Единичные машины как с цифровым управлением (ЦУ), так и с компьютерным цифровым управлением (КЦУ) с обработкой материалов. Машины с ЦУ управляются цифровыми командами, прокомпостированными на бумаге или пластиковой ленте, тогда как машины с КЦУ имеют электронное управление посредством встроенных компьютеров
2.02	Гибкие производственные элементы или системы	Две и более машины с автоматизированной обработкой материалов, управляемые компьютерами или с помощью программного управления с обработкой сырья одним или большим числом способов и сборкой конечной продукции в один или большим числом приемов
2.03	Лазеры, применяемые для обработки материалов	Лазерные технологии, используемые для сварки, резки, обработки, записи или маркировки
2.04	Безлазерные передовые резательные технологии	Включают применение водяной струи, плазменной дуги и ультразвуковых устройств для резки
2.05	Безлазерные передовые технологии для сращивания и покраски	Включают электронные лучи для сварки и / или вакуумной пайки. Глубокое хромирование, никелировка и т. д.

(продолжение)

Код	Наименование	Состав
2.06	Безлазерное передовое тепловое оборудование	Оборудование плазменное; электронное лучевое; обеспечивающее герметичное закаливание (металла), вакуумное закаливание с применением азота и высокочастотная (индукционная) закалка
2.07	Намотка волокна, реактивное литье под давлением, пултрузия и / или литье	Под намоткой волокна понимается процесс непрерывного наматывания армирующего волокна или армирующей ленты на изготавливаемую форму, закрепленную на вращающемся цилиндрическом стержне. Реактивное литье под давлением представляет собой процесс принудительного нагнетания под высоким давлением какой-либо смеси, состоящей из двух или более реакционно-способных жидкостей, в полость литейной формы. В этих условиях в литейной форме химическая реакция протекает очень быстро, после чего получающийся в результате реакции полимер затвердевает. Пултрузия – процесс протягивания непрерывной арматуры сквозь ванну с расплавленным полимером и последующим протягиванием через продолговатую красильную ванну с подогревом. При перемещении арматуры происходит отверждение продукта
2.08	Простые роботы, выполняющие операции типа «взять и положить»	Простой робот с одной, двумя или тремя степенями свободы, перемещающий изделия с места на место посредством позиционного управления. Управление траекторией перемещения рабочего органа робота может осуществляться в незначительной степени или полностью отсутствует
2.09	Прочие, более сложные роботы, используемые для выполнения точечной или дуговой сварки	Роботы с четырьмя и более степенями свободы, сложной системой управления, значительной траекторией перемещения рабочего органа и пр.
2.10	Прочие, более сложные роботы, используемые для выполнения монтажных работ, отделки и чистовой обработки, а также для других целей	

(продолжение)

Код	Наименование	Состав
3.	Автоматизированная транспортировка материалов и деталей, а также осуществление автоматизированных погрузочно-разгрузочных операций	
3.01	Автоматизированные системы хранения (складирования) и поиска	Оборудование с компьютерным или микро-процессорным управлением, предназначенное для выполнения автоматизированных погрузочно-разгрузочных операций, хранения и складирования материалов, деталей или готовой продукции (изделий)
3.02	Автоматически управляемые транспортные средства	Транспортные средства, оборудованные устройствами автоматического управления (наведения) с заданной программой движения по некоторому пути, вдоль которого расположены средства сопряжения с рабочими местами, предназначенными для автоматизированной или ручной погрузки и разгрузки материалов, инструментов, деталей или изделий
4.	Аппаратура автоматизированного наблюдения и / или контроля	
4.01	Аппаратура, используемая для осмотра поступающих материалов или осуществления контроля в процессе работы	Автоматизированный измерительный преобразователь (датчик) и информационные видеосистемы (системы технического зрения)
4.02	Аппаратура, используемая для контроля готовых изделий (конечного продукта)	Автоматизированный измерительный преобразователь (датчик) и информационные видеосистемы (системы технического зрения)
5.	Связь и управление	
5.01	Программируемые логические контроллеры	Транзисторное устройство управления производственным оборудованием с программируемым запоминающим устройством, предназначенным для хранения команд, выполняющее функции, соответствующие тем, которые осуществляются релейной панелью или транзисторной логической системой управления с наведением по кабелю (по проводам)
5.02	Локальная компьютерная сеть для обмена технической, проектно-конструкторской, технологической информацией	Использование технических средств локальной компьютерной сети для обмена технической, проектно-конструкторской, технологической информацией в пределах проектно-конструкторских отделов (бюро)

(окончание)

Код	Наименование	Состав
5.03	Локальная компьютерная сеть предприятия	Использование технических средств локальной компьютерной сети для обмена информацией между различными структурными подразделениями предприятия
5.04	Компьютеры, используемые для управления оборудованием, установленным в структурном подразделении предприятия	Система не допускает применения компьютеров, встроенных в машины и станки, а также компьютеров, используемых исключительно для сбора и накопления информации или для мониторинга. Она предполагает использование специальных компьютеров, которые могут быть предназначены для управления (контроля), но при необходимости могут быть перепрограммированы для выполнения других функций
5.05	Обмен электронной информацией	Межфирменная компьютерная сеть, связывающая предприятие с субподрядчиками, поставщиками и / или потребителями (клиентами)
6.	Производственная информационная система	
6.01	Планирование потребности в сырье и материалах	Автоматизированная система минимизации материально-производственных запасов с целью исключения издержек, не способствующих получению дополнительной прибыли
6.02	Планирование производственных ресурсов	Автоматизированная система, применяемая для планирования и управления производственными ресурсами
7.	Интегрированное управление и контроль	
7.01	Компьютерное интегрированное производство	Полностью автоматизированное производство, в котором все производственные технологические процессы интегрированы
7.02	Системы супервизорного управления и системы сбора и накопления информации	в единую систему, управляемое централизованно с помощью главного компьютера цеха или предприятия
7.03	Технологии искусственного интеллекта и / или экспертные системы	

В статистике изучаются показатели создания (по степени новизны — новые в стране, принципиально новые) и использования (по сроку эксплуатации, степени правовой охраны) передовых производственных технологий.

Под созданием технологии понимается разработка технической документации, рабочих чертежей, изготовление необходимого оборудования, испытание и приемка в установленном порядке. Технология считается созданной и сведения о ней включаются в бланк статистического наблюдения лишь при успешном завершении испытаний и при наличии положительного решения о приемке в отчетном году.

Под использованием передовой производственной технологии подразумевается ее внедрение и производственная эксплуатация. Технология считается используемой лишь при производственной эксплуатации, результатом которой является выпуск продукции и оказание услуг (в т. ч. получение или обработка информации и т. д.).

Новыми в стране считаются технологии, не имеющие отечественных аналогов. К принципиально новым относятся технологии, не имеющие аналогов (отечественных и зарубежных), созданные впервые, обладающие качественно новыми характеристиками, отвечающими требованиям современного уровня или превосходящими его.

ПЕРСОНАЛ, ЗАНЯТЫЙ НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ И РАЗРАБОТКАМИ (*R&D personnel*) — совокупность лиц, чья творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе, направлена на увеличение и поиск новых областей применения знаний, а также занятых оказанием прямых услуг, связанных с выполнением *научных исследований и разработок*.

В статистике персонал, занятый научными исследованиями и разработками, учитывается как списочный состав работников организаций (соответствующих подразделений высших учебных заведений, промышленных организаций и др.), выполняющих научные исследования и разработки. В составе персонала, занятого научными исследованиями и разработками, выделяются четыре категории: исследователи, техники, вспомогательный и прочий персонал.

Исследователи — работники, профессионально занимающиеся *научными исследованиями и разработками* и непосредственно осуществляющие создание новых знаний, продуктов, процессов, мето-

дов и систем, а также управление указанными видами деятельности. Исследователи обычно имеют ВПО. В эту категорию включается также административно-управленческий персонал, осуществляющий непосредственное руководство исследовательским процессом (руководители *научных организаций* и подразделений, выполняющих *научные исследования и разработки*).

Техники — работники, участвующие в *научных исследованиях и разработках* и выполняющие технические функции, как правило, под руководством исследователей (эксплуатацию и обслуживание научных приборов, лабораторного оборудования, вычислительной техники, подготовку материалов, чертежей, проведение экспериментов, опытов и анализов и т. д.). В эту категорию обычно включаются лица, имеющие СПО и / или необходимый профессиональный опыт и знания.

Вспомогательный персонал — работники, выполняющие вспомогательные функции, связанные с проведением *научных исследований и разработок*: работники планово-экономических, финансовых подразделений, патентных служб, подразделений научно-технической информации, научно-технических библиотек; рабочие, осуществляющие монтаж, наладку, обслуживание и ремонт научного оборудования и приборов; рабочие опытных (экспериментальных) производств; лаборанты, не имеющие ВПО и СПО.

Прочий персонал включает работников по хозяйственному обслуживанию, а также выполняющих функции общего характера, связанные с деятельностью организации в целом (работники бухгалтерии, кадровой службы, канцелярии, подразделений материально-технического обеспечения, машинистки и т. д.).

Статистика учитывает численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, по категориям персонала, уровню образования (ВПО, в т. ч. имеют ученую степень доктора или кандидата наук; СПО; прочее), его движение (с выделением принятых и выбывших работников). Численность исследователей рассматривается также по полу, возрасту, *областям науки*. В целях определения масштабов занятости *научными исследованиями и разработками* в соответствии с рекомендациями *Руководства Фраскати* учитывается фактическая численность лиц, выполняющих *научные исследования и разработки* в качестве совместителей и по договорам гражданско-правового характера, и на этой основе рассчитывается общая численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, в эквиваленте полной занятости (см.

Эквивалент полной занятости научными исследованиями и разработками).

ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ (*training of highly qualified R&D personnel*) — кандидатов наук и докторов наук — осуществляется в системе послевузовского профессионального образования.

Выделяемое в российской системе образования послевузовское профессиональное образование соответствует 6-й ступени *Международной стандартной классификации образования*, представляющей второй этап третичного образования и охватывающей образовательные программы, ведущие к присвоению продвинутой научной квалификации.

Послевузовское профессиональное образование может быть получено в аспирантуре (адъюнктуре), ординатуре, интернатуре и докторантуре, создаваемых в образовательных учреждениях ВПО, ДПО и научных организациях, имеющих соответствующие лицензии, располагающих высококвалифицированными научными и научно-педагогическими кадрами, современной исследовательской и экспериментальной базой.

Подготовка аспирантов и докторантов проводится по отраслям науки и научным специальностям в соответствии с действующей Номенклатурой специальностей научных работников (см. *Области науки*). В аспирантуру принимаются лица, имеющие ВПО. Срок обучения в очной аспирантуре не должен превышать трех лет, в заочной — четырех. В докторантуру, являющуюся очной формой подготовки научных кадров высшей квалификации, принимаются лица, имеющие ученую степень кандидата наук. Срок пребывания в докторантуре не должен превышать трех лет. Существует и такая форма получения ученой степени, как соискательство, — прикрепление лица, подготавливающего диссертацию, к организации или учреждению, которые имеют аспирантуру (адъюнктуру) и / или докторантуру. По результатам защиты диссертации в установленном порядке выдается диплом кандидата наук или доктора наук.

Статистика подготовки научных кадров высшей квалификации опирается на сведения, которые представляют юридические лица и их обособленные подразделения, имеющие аспирантуру и докторантуру.

Статистическое изучение деятельности аспирантуры основывается на показателях общей численности аспирантов (включая

ассистентов-стажеров и стажеров-преподавателей), их приема и выпуска по отраслям науки и специальностям, половозрастной структуры, движения (включая численность лиц, выбывших до окончания аспирантуры и проходивших подготовку свыше установленного срока). Приводятся данные о численности соискателей ученой степени кандидата наук, количестве защит кандидатских диссертаций, научном руководстве аспирантами (с выделением численности научных руководителей, имеющих ученое звание и ученую степень доктора или кандидата наук). Статистическое наблюдение охватывает численность докторантов, их прием и выпуск (в т. ч. с защитой диссертации) в разрезе отраслей науки, половозрастную структуру, а также численность аспирантов и докторантов, принятых по прямым договорам с физическими и юридическими лицами.

Показателем воспроизводства научных кадров выступает численность новых кандидатов и докторов наук, т. е. лиц, которые не только завершили подготовку в аспирантуре и докторантуре, но и защитили диссертации и прошли в установленном порядке процедуру утверждения в ученых степенях.

Согласно действующему положению ученые степени доктора и кандидата наук присуждаются диссертационными советами по итогам публичной защиты диссертации соискателем, имеющим высшее или послевузовское профессиональное образование. Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Минобрнауки России дает заключение министерству о представлении к защите на соискание соответствующей ученой степени по ходатайству диссертационного совета, а также о результатах экспертизы докторских диссертаций. Минобрнауки России осуществляет выдачу дипломов о присвоении ученых степеней с указанием области науки, по которой присуждается ученая степень. ВАК аккумулирует сведения о численности и составе лиц, которым присвоены ученые степени кандидата и доктора наук.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (*priority areas of S&T*) — тематические направления научно-технологического развития межотраслевого (междисциплинарного) значения, способные внести наибольший вклад в обеспечение безопасности, ускорение экономического роста, повышение конкурентоспособности страны за счет развития технологической базы экономики и наукоемких производств.

В целях конкретизации состава приоритетных направлений развития науки, технологий и техники устанавливается перечень критических технологий Российской Федерации — комплекс междисциплинарных (междисциплинарных) технологических решений, которые создают предпосылки для дальнейшего развития различных тематических технологических направлений, имеют широкий потенциальный круг конкурентоспособных инновационных приложений в разных отраслях экономики и вносят в совокупности наибольший вклад в реализацию приоритетных направлений развития науки, технологий и техники.

В России приоритетные направления развития науки, технологий и техники и перечень критических технологий впервые были установлены в 1996 г. и с тех пор несколько раз актуализировались. Действующий перечень, утвержденный указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899, включает 8 приоритетных направлений и 27 критических технологий.

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации

1. Безопасность и противодействие терроризму.
2. Индустрия наносистем.
3. Информационно-телекоммуникационные системы.
4. Науки о жизни.
5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.
6. Рациональное природопользование.
7. Транспортные и космические системы.
8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

Критические технологии Российской Федерации

1. Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники.
2. Базовые технологии силовой электротехники.
3. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии.
4. Биомедицинские и ветеринарные технологии.
5. Геномные, протеомные и постгеномные технологии.
6. Клеточные технологии.

7. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий.
8. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.
9. Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.
10. Технологии биоинженерии.
11. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств.
12. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам.
13. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем.
14. Технологии наноустройств и микросистемной техники.
15. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику.
16. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.
17. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов.
18. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем.
19. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.
20. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи.
21. Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
22. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний.
23. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта.
24. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения.
25. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств.
26. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии.
27. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе.

Актуализация указанного перечня осуществляется на регулярной основе на базе специально организуемых экспертных процедур в соответствии с Правилами формирования, корректировки и реализации приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 22 апреля 2009 г. № 340).

Минобрнауки России проводит мониторинг результатов, полученных при реализации приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и критических технологий в рамках ФЦП и ведомственных целевых программ, национальных проектов, а также за счет внебюджетных средств.

В статистике предусматривается сбор информации о внутренних *затратах на научные исследования и разработки* по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники (в рамках федерального статистического наблюдения по форме № 2-наука).

Вместе с тем систематическая информация о реализации критических технологий и их эффектах отсутствует. В 2011–2012 гг. под эгидой Министерства образования и науки Российской Федерации начато формирование системы мониторинга экономики науки, в рамках которого планируется ежегодный мониторинг реализации критических технологий. В дальнейшем также предполагается организация федерального статистического наблюдения за критическими технологиями по специально разработанной программе. Для этого ИСИЭЗ НИУ ВШЭ разработан инструментарий статистического наблюдения за созданием, коммерциализацией и использованием критических технологий и проведена его апробация. В результате выполнения указанных работ будет создана информационно-аналитическая база, характеризующая состояние приоритетных направлений развития науки, технологий и техники, а также критических технологий в Российской Федерации.

РУКОВОДСТВО ОСЛО (*Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*) — основные методологические принципы статистического измерения *инновационной деятельности*, подготовленные ОЭСР и Евростатом и признанные в качестве международного стандарта в области статистики *инноваций*. Руководство Осло содержит конкретные рекомендации, объединяющие указа-

ния по сбору и интерпретации индикаторов *инноваций* с учетом возможности межстрановых сопоставлений.

Международная статистика *инноваций* развивается довольно динамично. Постоянно совершенствуются ее теоретическая база, методологические подходы и инструментарий; уточняются определения рассматриваемых понятий и их измерители, модифицируются используемые показатели и вводятся новые. На сегодняшний день Руководство Осло выдержало три редакции. Первая версия, изданная в 1992 г., стала обобщением опыта, полученного при проведении серии экспериментальных единовременных обследований *инноваций* в период 1980-х — 1990-х гг. На начальных этапах развития статистики *инноваций* наблюдение охватывало только *технологические инновации* (продуктовые и процессные) в обрабатывающей промышленности. Во вторую редакцию, опубликованную в 1997 г., были включены дополнительно вопросы проведения обследований *инноваций* в сфере услуг, измерения нетехнологических *инноваций*; рассмотрена возможность более полного охвата организаций (*инновационных* и *неинновационных*).

Последняя, третья версия Руководства Осло была издана в 2005 г. [OECD / Eurostat, 2005]. Она включает следующие разделы:

1. Цели, задачи, объект и предмет исследования *инновационных процессов*
2. Теория *инноваций*
3. Основные определения
4. Институциональные классификации
5. *Инновационное сотрудничество и взаимосвязи в инновационных процессах*
6. Измерение *инновационной деятельности*
7. Стратегические цели, результаты и факторы, препятствующие *инновационной деятельности*
8. Порядок проведения обследования

Приложение А. Обследования *инноваций* в развивающихся странах

Приложение Б. Примеры *инноваций*

Статистическое обследование *инноваций* предлагается проводить в организациях предпринимательского сектора, включая добывающие, обрабатывающие производства, секторы сферы услуг. *Инновации* рассматриваются только на уровне организации; не затрагиваются изменения в масштабе всей экономики или отдельного вида экономической деятельности, такие, например, как появле-

ние нового рынка, возникновение нового источника сырья или полуфабрикатов, реорганизация сектора.

Для того чтобы выявить весь спектр изменений, которые организации могут осуществлять для повышения эффективности деятельности, улучшения своих экономических показателей, применяется комплексная система измерения, выходящая за рамки только *технологических инноваций*. В качестве предмета исследования выступают следующие четыре типа *инноваций*: продуктовые, процессные, организационные и маркетинговые. Подобные нововведения несут в себе существенную степень новизны для предприятия. При этом *инновация* не обязательно должна быть разработана организацией самостоятельно, она может быть перенята у других организаций в процессе диффузии, представляющем собой способ распространения *инноваций* по рыночным или нерыночным каналам среди различных потребителей, стран, регионов, секторов, рынков и предприятий. Процессы диффузии новой технологии между подразделениями организации после того, как она была впервые освоена или поставлена организацией на коммерческую основу, не подлежат статистическому измерению.

Наряду с определениями различных типов *инноваций* в Руководстве Осло представлены методические пояснения по разграничению между ними, а также такие виды изменений в производственной деятельности, которые не считаются *инновациями* (например, простое обновление или расширение основных фондов; производство на заказ в единственном экземпляре подчас даже весьма сложных изделий; регулярные, сезонные и другие циклические изменения, характерные для некоторых секторов (в частности, производства одежды и обуви), которые могут сопровождаться сезонными изменениями внешнего вида соответствующих товаров, и др.).

При описании институциональных классификаций особое внимание уделяется характерным свойствам предприятий-инноваторов. Раскрываются понятия единицы отчетности, единицы наблюдения, статистической единицы применительно к специфике статистики *инноваций*. Рассматриваются классификации статистических единиц, используемые в обследованиях *инноваций*: по видам экономической деятельности, величине организации в зависимости от численности работников, наукоемкости производства (см. *Статистический анализ технологической структуры экономики*) и пр.

В действующей редакции Руководства Осло усилен акцент на исследовании кооперационных связей в инновационной сфере, т. е. методах взаимодействия предприятия-инноватора с другими участниками инновационной системы: *научными организациями*; высшими учебными заведениями; органами, ответственными за формирование государственной экономической, научно-технической и инновационной политики; поставщиками и потребителями. Это обусловлено важной ролью взаимного обмена знаниями между организациями в процессе разработки и реализации *инноваций* и, следовательно, необходимостью выявления механизмов такой кооперации, формирования более тесных взаимосвязей с поставщиками и всестороннего исследования клиентской базы инновационных компаний. Диффузия *инноваций* способствует не только их распространению между участниками *инновационной деятельности*, но и появлению новых знаний и технологий в ходе трансформации и адаптации существующих *инноваций* к новым условиям.

Помимо изучения *инновационной деятельности* в высокотехнологичных секторах экономики предлагается осуществлять оценку *инноваций* в низкотехнологичных секторах. Расширены отраслевые рамки статистического исследования для анализа особенностей *инновационной деятельности* в сфере услуг. До этого, несмотря на имевшийся опыт измерения инновационной активности в отдельных секторах сферы услуг, основное внимание в статистической практике уделялось добывающим и обрабатывающим секторам промышленного производства.

В разделе Руководства Осло, посвященном измерению *инновационной деятельности*, рассматриваются показатели затрат на *технологические, организационные и маркетинговые инновации*. Решаются методологические вопросы отнесения тех или иных видов деятельности либо выполняемых работ к *инновационной деятельности*. В частности, определяются границы между *научными исследованиями и разработками* и другими видами *инновационной деятельности*. Для сбора статистических данных об *инновационной деятельности* предлагаются следующие подходы к группировке затрат на *инновации*: по видам *инновационной деятельности*; видам затрат (текущие, капитальные); источникам финансирования. Проанализированы два возможных способа измерения затрат в обследованиях *инноваций*:

- оценка расходов организации на *инновационную деятельность* за отчетный период (субъектный подход);

- учет совокупных расходов на конкретные *инновации*, реализованные в течение отчетного периода, независимо от того, в каком году были произведены расходы (пообъектный подход).

Особое место в Руководстве Осло отводится оценке целей, стимулов и результатов *инноваций*. Выявление движущих сил *инноваций* и факторов, препятствующих им, имеет огромное значение для понимания инновационных процессов и обоснования научно-технической и инновационной политики. Интерес к статистическому анализу *инноваций* вызван их связью с эффективностью деятельности отдельных организаций, секторов и экономики в целом. Поэтому показатели влияния *инноваций* на эффективность деятельности организаций находятся среди ключевых характеристик *инноваций*, хотя они труднее всего поддаются измерению.

Влияние результатов *инноваций* на развитие организаций весьма многогранно: от воздействия на оборот и рыночную долю продукции до изменений в производительности труда и эффективности производства. Существенные эффекты на уровне сектора и экономики в целом могут выражаться в усилении конкурентоспособности товаров на мировых рынках, общем повышении эффективности производства, более интенсивном распространении потоков знаний и информации об *инновациях*.

При анализе причин осуществления *инновационной деятельности* следует разграничивать понятия «цель» и «результат». Цель представляет собой мотив, побуждающий организацию к *инновациям*, причем ее достижение возможно лишь с некой долей вероятности. Результат является наблюдаемым итогом от внедрения нововведения.

Цели и препятствия на пути *инновационной деятельности* исследуются в зависимости от типа *инноваций*. Так, цели продуктовых и маркетинговых *инноваций* преимущественно связаны со спросом (повышением качества продукции, увеличением рыночной доли, выходом на новые рынки), а процессные или организационные *инновации* скорее ориентированы на предложение (снижение издержек производства, расширение производственных мощностей).

В Руководстве Осло приводится порядок проведения обследования *инновационной деятельности*. Он включает рекомендации по составлению вопросника (формы) инновационного обследования, обеспечению репрезентативности выборки, отбору наиболее подходящих респондентов, сбору, обработке и анализу данных, а также предложения по комбинированию вопросников при отсутствии возможности проведения самостоятельного обследования иннова-

ционной активности в стране. Следование общим рекомендациям проведения национальных статистических обследований обеспечит единство методологии в разных странах и позволит проводить международные сопоставления полученных результатов.

В приложении к Руководству Осло даются общие рекомендации по организации обследований *инноваций* в развивающихся странах. Существенные экономические, политические, социальные и культурные различия между развитыми и развивающимися странами обусловили необходимость адаптации стандартных методик измерения инновационных процессов к особенностям последних. Соответствующие методологические разработки ведутся Институтом статистики ЮНЕСКО. Консолидация стандартов, понятий, форматов национальных обследований способствует обеспечению международной сопоставимости получаемых данных статистики *инноваций*.

Изложенные в Руководстве Осло принципы проведения обследований *инноваций* в развивающихся странах легли в основу реализуемого Институтом статистики ЮНЕСКО проекта по формированию международной базы статистических данных, характеризующей различные аспекты *инновационной деятельности*. С этой целью в 2011 г. был инициирован в пилотном режиме сбор данных об *инновационной деятельности* по единой программе в 18 странах — участниках апробации. Начиная с 2013 г. планируется интегрировать данные национальных обследований *инноваций* в глобальную базу данных ЮНЕСКО.

Дальнейшее развитие статистики *инноваций* осуществляется в направлениях измерения инновационных процессов в общественном секторе, инфраструктурных секторах и социальной сфере. Развитие теории *инноваций* и накопление практического опыта статистических измерений ведут к необходимости очередного пересмотра действующей редакции Руководства Осло.

РУКОВОДСТВО ФРАСКАТИ (*Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*) — официальные рекомендации, подготовленные ОЭСР и содержащие методологические подходы к статистическому обследованию *научных исследований и разработок*. Руководство Фраскати является международным стандартом в области статистики науки и содержит рекомендации по формированию и интерпретации соответствующих индикаторов с учетом возможности межстрановых сопоставлений. Положения Руководства Фраскати периодически уточняют-

ся в связи с изменениями в стратегии научно-технической политики на национальном и международном уровнях, организации *научных исследований и разработок*, пересмотром международных статистических стандартов и классификаций, накоплением практического опыта в странах — членах ОЭСР.

В течение пяти десятилетий были выпущены шесть изданий Руководства Фраскати. Первая его редакция была принята Рабочей группой национальных экспертов по индикаторам науки и технологий ОЭСР (NESTI) в качестве гармонизированного подхода к статистическому наблюдению научно-исследовательской деятельности в июне 1963 г. в г. Фраскати (Италия), давшем название документу. С этого момента подобные обследования приобрели регулярный характер и стали базой как для национальных оценок, так и для международного сопоставления показателей персонала и *затрат на научные исследования и разработки*, сравнительного анализа их организации и финансирования, научно-технической политики.

Опыт статистического наблюдения научной деятельности выявил ряд сложностей, связанных с концептуальным разграничением *научных исследований и разработок*, выделением образовательного сектора в качестве объекта статистики, а также измерениями потоков рабочей силы, затрат между *секторами науки* и платежей за технологии. Предложения по решению этих и других проблем нашли отражение в принятой в 1969 г. второй редакции Руководства Фраскати (опубликована в 1970 г.). Особое внимание было уделено обеспечению соответствия международным стандартам ООН, таким как СНС и МСОК.

Необходимость подготовки третьего издания Руководства Фраскати (утверждено в 1974 г., издано в 1976 г.) была обусловлена совершенствованием национальных подходов к статистическому измерению *научных исследований и разработок*. Основные изменения коснулись расширения сферы статистического анализа, в которую были включены общественные и гуманитарные науки (см. *Области науки*), и уточнения функциональных классификаций, в частности, распределения *затрат на научные исследования и разработки* по социально-экономическим целям (см. *Социально-экономические цели научных исследований и разработок*).

Четвертая версия Руководства, принятая в 1980 г. и увидевшая свет в 1981 г., объединила незначительные изменения, направленные преимущественно на совершенствование системы планирования исследований и гармонизацию национальных практик статистического

наблюдения. С конца 1980-х гг. оно стало важнейшим международным стандартом по статистике *научных исследований и разработок*, чему способствовали различные инициативы ОЭСР, в том числе семинары для европейских стран с переходной экономикой и других стран, не являвшихся членами ОЭСР (включая Россию). В 1984 г. с учетом опыта Руководства Фраскати ЮНЕСКО представила собственное Руководство по статистике науки и техники (см. *Научно-техническая деятельность*) [ЮНЕСКО, 1984; UNESCO, 1984].

Предпоследняя, пятая редакция Руководства Фраскати была утверждена в 1993 г. (издана на английском и французском языках в 1994 г., а в 1995 г. переведена и опубликована в России [ОЭСР / ЦИСН, 1995]). Она определяет основные понятия, относящиеся к *научным исследованиям и разработкам*, их состав и границы; систему институциональных и функциональных классификаций; подходы к измерению численности *персонала, занятого научными исследованиями и разработками*, и затрат на эти цели; процедуры проведения обследований; рекомендации по оценке и анализу бюджетных ассигнований на *научные исследования и разработки*, методологии расчета дефляторов и валютных паритетов. В этой редакции также представлено специализированное приложение, объединяющее рекомендации по статистическому наблюдению *научных исследований и разработок* в секторе высшего образования, разработанное ОЭСР совместно с ЮНЕСКО.

Ныне действующая, шестая редакция принята и издана на английском и французском языках в 2002 г. [OECD, 2002]. Она содержит следующие разделы:

1. Цель и предмет Руководства
2. Основные определения и конвенции
3. Институциональные классификации
4. Функциональные распределения
5. Измерение численности *персонала, занятого научными исследованиями и разработками*
6. Измерение расходов на *научные исследования и разработки*
7. Методология обследований
8. Ассигнования или расходы государственного бюджета на *научные исследования и разработки* по социально-экономическим целям

Приложения

В первой главе кратко изложены предмет и содержание Руководства Фраскати; показано, в силу каких факторов практикуется сбор

тех или иных данных, отражены характерные для них проблемы международной сопоставимости и точности оценок. Кроме того, глава содержит описание областей, которым уделяется особое внимание в современной статистике науки: здравоохранения, *биотехнологии*, ИКТ (см. *Информационные и коммуникационные технологии*).

Во второй главе даны ключевые определения и конвенции в области статистического учета исследовательской и экспериментальной деятельности. Представлены определения фундаментальных и прикладных исследований, экспериментальных разработок (см. *Научные исследования и разработки*); обозначены проблемы, связанные с разграничением *научных исследований и разработок* от других видов деятельности (образования и подготовки кадров, сопутствующей и вспомогательной *научно-технической деятельности*, управления наукой и др.). Описаны виды деятельности, подлежащие исключению из состава *научных исследований и разработок*. Дополнительно уточнены определения *научных исследований и разработок*, связанные со спецификой программного обеспечения, общественных и гуманитарных наук, сферы услуг и промышленного производства.

Институциональный подход, рассмотренный в третьей главе, базируется на выявлении характерных особенностей организаций, выполняющих либо финансирующих *научные исследования и разработки*. Все ресурсы организации, направленные на *научные исследования и разработки*, классифицируются в соответствии с каким-либо классом или подклассом сообразно основной деятельности. Центральное место в системе институциональных классификаций в статистике науки отводится классификации *секторов науки* (государственный, предпринимательский, высшего образования, частный неприбыльный, зарубежный). Для трех национальных секторов (предпринимательского, высшего образования и частного неприбыльного) приводятся субклассификации, предназначенные для выявления междо-национальных различий в институциональной организации науки.

Четвертая глава раскрывает функциональные группировки: по типам деятельности (фундаментальные исследования, прикладные исследования и экспериментальные разработки), продуктовым группам, *областям науки*, социально-экономическим целям (см. *Социально-экономические цели научных исследований и разработок*). Функциональный подход основан на характере *научных исследований и разработок*, выполняемых организацией, а не на ее основной экономической деятельности. В данном случае ресурсы *научных ис-*

следований и разработок подлежат распределению по соответствующим функциональным классам исходя из их характеристик, обычно рассматриваемых на уровне проекта, а иногда даже и на более детальном уровне. Функциональные распределения применимы к данным как о персонале, так и о *затратах на научные исследования и разработки*, однако на практике ограничиваются лишь последними.

Пятая глава посвящена статистическому измерению человеческих ресурсов сферы науки. В ней представлено определение *персонала, занятого научными исследованиями и разработками*, и рассмотрены его основные классификации: по профессии или роду занятий (т. е. по категории персонала — исследователи, техники, вспомогательный и прочий персонал), уровню формальной квалификации (в соответствии с МСКО). Отдельно обсуждаются вопросы учета численности *персонала, занятого научными исследованиями и разработками*, в физических лицах и в эквиваленте полной занятости (см. *Эквивалент полной занятости научными исследованиями и разработками*), измерения его демографических характеристик. Наконец, рекомендованы национальные агрегированные показатели; предложен порядок использования перекрестных классификаций по профессии и квалификации, а также распределения персонала по регионам (территориям).

В шестой главе содержится методика измерения *затрат на научные исследования и разработки* единиц-исполнителей, т. е. организаций, фактически выполняющих *научные исследования и разработки*, — фирм, институтов, университетов и т. д. Для этого приведены определения внутренних затрат и их видов (текущих и капитальных); внешних затрат. Отдельный пункт посвящен источникам финансирования *научных исследований и разработок*: методам измерения, критериям идентификации потоков и источников средств. Глава дополнена параграфом о распределении затрат в региональном разрезе. В завершение рассмотрены итоговые показатели, характеризующие выполнение *научных исследований и разработок* на национальном уровне.

Процедуры статистических обследований сферы *научных исследований и разработок* отражены в седьмой главе. В ней рассмотрены вопросы, включаемые в обследования, представлены рекомендации по работе с респондентами, описаны процедуры сбора данных, приведены примеры представления отчетности в ОЭСР и другие международные организации.

Восьмая глава касается способов измерения расходов государства на *научные исследования и разработки*. Первый, более точный, заключается в обследовании единиц, фактически выполняющих *научные исследования и разработки* (предприятий, организаций, университетов и т. д.). При этом учитываются средства, израсходованные за прошедший год, и та их часть, которая финансировалась государством. Второй способ измерения государственной поддержки *научных исследований и разработок* состоит в идентификации всех статей национального бюджета, включающих соответствующие расходы, и измерении либо оценке их объема по основным направлениям. Оценки могут быть также увязаны с проблемами научно-технической политики путем классификации по целям. В главе также рассмотрены источники и состав бюджетных данных («государственные бюджетные ассигнования и расходы на *научные исследования и разработки*»); представлены необходимые определения, перечень социально-экономических целей и правила формирования показателей расходов государственного бюджета на *научные исследования и разработки*, определены их отличия от валовых внутренних *затрат на научные исследования и разработки*.

Руководство Фраскати включает набор приложений, содержащих рекомендации и пояснения по отдельным вопросам (проблемам особой значимости), возникающим в статистическом анализе *научных исследований и разработок*:

1. Краткая история и происхождение Руководства Фраскати
2. Получение данных о *научных исследованиях и разработках* в секторе высшего образования
3. Учет *научных исследований и разработок* в Системе национальных счетов ООН
4. *Научные исследования и разработки* в здравоохранении, в области ИКТ и биотехнологии
5. Методы получения региональных данных о *научных исследованиях и разработках*
6. Работа над показателями науки и технологий в других международных организациях
7. Другие показатели науки и технологий (*патентная статистика, баланс платежей за технологии, библиометрия, высокотехнологичные продукты и секторы (см. Статистический анализ технологической структуры экономики), статистика инноваций, человеческие ресурсы в сфере науки и технологий, статистика информационного общества*)

8. Практические методы осуществления текущих оценок и прогнозов ресурсов *научных исследований и разработок*
9. Дефляторы и конвертеры валюты для *научных исследований и разработок*
10. Дополнительные рекомендации по классификации крупных проектов *научных исследований и разработок* применительно к оборонному и авиакосмическому промышленному производству
11. Переходные ключи между категориями *персонала, занятого научными исследованиями и разработками*, приведенными в Руководстве Фраскати и МСКЗ

В развитие идей Руководства Фраскати подготовлена серия международных стандартов по отдельным специфическим проблемам статистики, и их круг постоянно расширяется. Так, в 2006 г. в ответ на эволюцию дисциплинарной структуры мирового исследовательского пространства была принята новая классификация *областей науки и технологий* (Fields of Science and Technology Classification — FOS), в которой предложена их двухуровневая группировка, включая такие сферы, как *биотехнологии* и *нанотехнологии*.

В 2011 г. Институт статистики ЮНЕСКО подготовил специализированное приложение к Руководству Фраскати «Измерение *научных исследований и разработок* в развивающихся странах». Документ нацелен на обеспечение гармонизации подходов национальных статистических служб с действующими международными стандартами и получение надежных статистических данных о состоянии сферы науки и технологий в развивающихся экономиках. Приложение содержит рекомендации, составленные с учетом институциональных особенностей и условий, характерных для этих стран.

Дальнейшее развитие статистики науки и технологий осуществляется в направлении совершенствования подходов к измерению новых и возникающих научно-технологических областей, процессов глобализации, интеграции обследований *научных исследований и разработок* и *инновационной деятельности* и т. д. Все это получает отражение в очередной редакции Руководства Фраскати.

СЕКТОРЫ НАУКИ (деятельности) (*sectors of R&D performance*) — секторы экономики, объединяющие значительное число организаций, осуществляющих *научные исследования и разработки* (см. *Научная организация*) и характеризующихся однородностью своих основных функций и предоставляемых услуг, источников финанси-

рования, правового статуса. Такой подход к структуризации *научных организаций* рекомендован *Руководством Фраскати* с целью идентификации тех областей экономики, в которых выполняется *научно-техническая деятельность*, и основан на группировке общественных потребностей, удовлетворяемых ею. Существенное внимание уделяется при этом сопоставимости с классификацией, принятой в СНС, что позволяет сравнить показатели *научных исследований и разработок* с другими статистическими данными и оценить, прямо либо косвенно, место науки в экономике страны и ее вклад в экономический рост.

В отечественном науковедении в течение десятилетий в неизменном виде применялась классификация секторов науки, в основу которой был положен признак ведомственной подчиненности *научных организаций*, включавшая академический, вузовский, отраслевой и заводской секторы [Гохберг, 1995; Гохберг, 2003]. Переход на СНС, адаптация международных стандартов в *статистике науки, технологий и инноваций*, необходимость учета тенденций развития российской науки в условиях рыночной экономики потребовали пересмотра классификации секторов деятельности для использования в статистическом наблюдении за выполнением *научных исследований и разработок* (табл. 6).

Наряду с государственным, предпринимательским, университетским (ВПО) и частным неприбыльным (некоммерческим) секторами статистика рассматривает также зарубежный сектор, охватывающий организации, находящиеся за пределами политических границ страны (за исключением транспортных средств и спутников, управляемых организациями данной страны), а также международные организации (кроме коммерческих предприятий). Однако последний учитывается лишь как один из *источников финансирования* тех *научных исследований и разработок*, которые классифицированы по вышеупомянутым четырем секторам науки (деятельности).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК (*socio-economic objectives of R&D*) — конечные цели, для достижения которых выполняются *научные исследования и разработки*.

Классификация социально-экономических целей предназначена для оценки сложившихся приоритетов в развитии науки и служит важным инструментом формирования научно-технической политики. Классификация, применяемая в отечественной статистике нау-

Таблица 6. Секторы науки (деятельности)

Сектор	Содержание
Государственный сектор	Организации министерств и ведомств, которые обеспечивают управление государством и удовлетворение потребностей общества в целом (государственное управление, оборона, общественный порядок; здравоохранение, культура, досуг, социальное обеспечение и т. д.), включая федеральные и местные органы Некоммерческие организации, полностью или в основном финансируемые и контролируемые правительством, за исключением организаций, относящихся к высшему образованию. Эти организации в первую очередь обслуживают правительство и не ставят своей задачей получение прибыли, а в основном вовлечены в исследовательскую деятельность, касающуюся общественных и административных функций
Предпринимательский сектор	Все организации и предприятия, чья основная деятельность связана с производством продукции или услуг в целях продажи (отличных от услуг сектора высшего образования), в том числе находящиеся в собственности государства Частные некоммерческие организации, в основном обслуживающие вышеназванные организации
Сектор ВПО	Университеты и другие высшие учебные заведения, независимо от источников финансирования или правового статуса Научно-исследовательские институты, экспериментальные станции, клиники, находящиеся под непосредственным контролем или управлением либо ассоциированные с высшими учебными заведениями Организации, непосредственно обслуживающие ВПО (организации системы Министерства образования и науки Российской Федерации)
Сектор некоммерческих организаций	Организации, не ставящие своей целью получение прибыли (профессиональные общества, союзы, ассоциации, общественные, благотворительные организации, фонды); кроме фондов, более чем наполовину финансируемых государством, которые относятся к государственному сектору Физические лица (частные домашние хозяйства)

ки, строится исходя из задач государственной научно-технической политики, соответствует рекомендациям ОЭСР и Евростата. В составе социально-экономических целей научных исследований и разработок выделяются следующие: 1. Развитие экономики: 1.1. сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство; 1.2. производство, распределение и рациональное использование энергии; 1.3. промышленность, в т. ч.: 1.3.1. повышение экономической эффективности и технологического уровня промышленного производства; 1.3.2. добыча и переработка неэнергетических минералов; 1.3.3. химическое производство; 1.3.4. производство автомобилей и прочих транспортных средств; 1.3.5. электронная промышленность, производство оборудования для радио, телевидения и связи; 1.3.6. разработка средств программного обеспечения; 1.3.7. производство электрических машин и аппаратуры; 1.3.8. производство приборов; 1.3.9. производство других машин и оборудования; 1.3.10. производство одежды, текстильных и кожаных изделий; 1.3.11. производство пищевых продуктов и напитков; 1.3.12. прочие производства; 1.4. строительство; 1.5. транспорт; 1.6. связь; 1.7. инфраструктура и планировка городских и сельских населенных пунктов; 1.8. сфера услуг; 2. Социальные цели: 2.1. охрана окружающей среды; 2.2. охрана здоровья населения; 2.3. социальное развитие и общественные структуры; 3. Общее развитие науки; 4. Исследование и использование Земли и атмосферы; 5. Использование космоса в мирных целях; 6. Другие цели.

Распределение работ по социально-экономическим целям осуществляется в статистике по критерию непосредственного целевого назначения конкретных проектов *научных исследований и разработок*. Для уточнения состава отдельных целей используется ОКВЭД.

В соответствии с программой федерального статистического наблюдения за выполнением *научных исследований и разработок* внутренние *затраты на научные исследования и разработки* по социально-экономическим целям учитываются с периодичностью один раз в два года.

СТАТИСТИКА ВОЗНИКАЮЩИХ, ПОРОЖДАЮЩИХ И УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (*integrated statistical framework for emerging, enabling and general-purpose technologies*) – новое направление *статистики науки, технологий и инноваций*, связанное с анализом жизненного цикла технологий и оценкой экономических эффектов их развития. Работа по формированию интегрированного подхода к измерению технологий была включена в повестку NESTI в 2010 г.

и отвечает задачам, сформулированным в программе пересмотра международной системы измерения индикаторов науки, технологий и инноваций «Blue Sky II» [OECD, 2007]. В связи с этим был предложен набор базовых определений и подходов, которые образуют концептуальную основу разрабатываемой системы статистики [Fursova et al., 2011; Gokhberg et al., 2012].

Возникающие технологии (emerging technologies) — понятие, вошедшее в широкое употребление в начале 2000-х гг. для обозначения групп технологий или технологических направлений на ранней стадии их жизненного цикла. Понятие используется для описания результатов новейших *научных исследований и разработок* в отдельных областях науки, которые интенсивно развиваются и имеют высокий потенциал применения в различных секторах экономики. Возникающее технологическое направление характеризуется активным использованием новых способов трансформации научных или технических знаний в практические результаты. Это не только открывает новые возможности для экономического роста, но и оказывает значительное влияние на уже существующие решения, в силу чего экономический потенциал новых технологий и эффекты их распространения и применения могут быть оценены пользователями в долгосрочной перспективе.

Порождающие технологии (enabling technologies) — известные (имеющиеся в распоряжении) изобретения и *инновации*, которые могут быть использованы в обозримом будущем для реализации радикальных изменений в возможностях пользователей. Данная стадия технологического развития характеризуется интеграцией результатов *научных исследований и разработок* с интересами пользователей, национальными приоритетами и повесткой научно-технической и инновационной политики. Порождающие технологии связаны с процессами модернизации или более полной эксплуатацией уже известных технологий, хотя многие из них оказываются предметом борьбы коммерческих интересов. В качестве примера порождающих технологий можно привести перечни *приоритетных направлений развития науки, технологий и техники* и критических технологий, принятые в России, ЕС и США.

Универсальные технологии общего назначения (general-purpose technologies) — современные технологии, получившие широкое распространение на рынке и имеющие высокий потенциал для дальнейшего усовершенствования и применения в различных секторах экономики.

Комплекс работ по формированию в международной практике интегрированного подхода к статистическому измерению технологий включает разработку определений и классификаций, гармонизированной методологии статистического наблюдения, подходов к сбору данных и интегрированной системы индикаторов научно-технической, инновационной и производственной деятельности организаций, осуществляющих разработку и внедрение новых технологий.

СТАТИСТИКА НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ (*S&T and innovation statistics*) — отрасль социально-экономической статистики, изучающая количественную сторону явлений и процессов в сфере *научно-технической и инновационной деятельности*. Главной задачей статистики науки, технологий и инноваций является удовлетворение потребностей общества в достоверной и надежной статистической информации о величине, структуре и динамике ресурсов *научных исследований и разработок* — кадров и их подготовки, материально-технической базы науки, финансовых средств (в том числе бюджетных ассигнований), *сети научных организаций*, их распределении по *секторам науки*, видам экономической деятельности, регионам, *областям науки, приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники*; результативности *научных исследований и разработок* — публикационной и патентной активности, создании передовых производственных, наукоемких и критических технологий, их влиянии на показатели социально-экономического развития; осуществлении *технологических* (продуктовых и процессных), *организационных, маркетинговых* и экологических *инноваций, затрат на инновации*, результативности *инновационной деятельности*, кооперационных связях, экономических, производственных и иных факторах, препятствующих нововведениям. Предметом статистики науки, технологий и инноваций является разработка определений и классификаций, системы соответствующих показателей и методологии их исчисления.

Формирование в России новой модели научно-технической и инновационной политики в условиях перехода к рыночной экономике и соответствующих информационных потребностей привело к кардинальному пересмотру в 1993—1995 гг. методологии и инструментария статистического наблюдения за выполнением *научных исследований и разработок*. В последующие годы методология статистики продолжала совершенствоваться. В 1997—1998 гг. был разработан и внедрен инструментарий статистического обследования созда-

ния и использования *передовых производственных технологий*, а также обмена технологиями с зарубежными партнерами (см. *Баланс платежей за технологии*).

В этот же период впервые в отечественной практике получила развитие статистика инноваций с учетом международных стандартов и особенностей развития *инновационной деятельности* в условиях рыночной экономики.

Статистика науки, технологий и инноваций базируется на отчетности *научных организаций* о выполнении *научных исследований и разработок*; *научных организаций*, вузов и предприятий — об изобретениях и полезных моделях, создании и использовании передовых производственных технологий, экспорте и импорте технологий; научно-исследовательских институтов и вузов — о подготовке аспирантов и докторантов; организаций промышленности и сферы услуг — об *инновационной деятельности*. Серьезное значение для развития статистической методологии в данной области имели единовременные обследования, реализованные в 1988—2001 гг. (материально-технической и *опытной базы науки*; мотивации труда и карьеры ученых; исследователей, работавших за рубежом, и др.).

Новый этап в развитии статистики науки начался в середине 2000-х гг. В этот период разработаны и введены в практику федерального статистического наблюдения новые подходы к анализу структуры *затрат на научные исследования и разработки* в разрезе *приоритетных направлений развития науки, технологий и техники*; состава зарубежных источников финансирования науки по типам организаций. Выполнены методологические разработки по таким актуальным проблемам, как оценка результативности деятельности *научных организаций*, статистические измерения процессов интеграции науки и образования, глобализации научных исследований.

Серьезное научно-методологическое и практическое значение имело проведение обследования результативности научной, *научно-технической деятельности* (2007 г.) и на этой основе — инвентаризации организаций научно-технического комплекса Российской Федерации (2008 г.), предусматривавшей комплексный анализ их кадрового потенциала, материально-технической базы, финансового состояния и результатов функционирования. Второй раунд такой инвентаризации состоялся в 2012 г.

Отечественная статистика инноваций постоянно совершенствуется в соответствии с модернизируемыми международными стандартами как в методологическом, так и в практическом плане. Методологиче-

ский прогресс определяется развитием теории инновационных систем, более глубоким пониманием закономерностей и механизмов инновационных процессов, адаптацией новейших международных статистических стандартов. Практический аспект выражается, в частности, в постепенном охвате все большего числа видов экономической деятельности. Если первоначально периодическому статистическому наблюдению подлежали добывающие и обрабатывающие секторы промышленного производства, то с 1998 г. этот круг был расширен за счет сферы услуг. В качестве первоочередного объекта исследования *инноваций* были выбраны сектор связи и услуги в сфере ИКТ, в дальнейшем обследование было распространено на финансовое посредничество (включая страхование и пенсионное обеспечение) и общую коммерческую деятельность по обеспечению функционирования рынка. Кроме того, обследования затрагивали и другие сегменты сферы услуг, в частности, торговлю, деятельность по операциям с недвижимым имуществом, в области государственного управления и обороны, коммунальные, социальные и персональные услуги. В отношении них осуществлялись пилотные статистические наблюдения, предваряющие последующие выборочные либо сплошные обследования соответствующих секторов сферы услуг.

С учетом роли малого бизнеса в интенсификации инновационных процессов начиная с 1999 г. с периодичностью раз в два года предусматривается обследование *технологических инноваций* на малых предприятиях промышленного производства.

В 2000 г. в соответствии с пересмотром единой европейской программы обследования *инноваций* (CIS-3) в России была внедрена новая форма статистического обследования *технологических инноваций*. Главным ее отличием от предыдущих стала попытка более детального наблюдения наряду с инновационными предприятиями, не осуществляющих *инновационную деятельность*. В связи с этим был расширен состав общеэкономических показателей, включая оценки продолжительности *жизненного цикла продукции*, инвестиций в основной капитал, рынков сбыта, уровня квалификации работников и др. В статистику помимо обследования *технологических инноваций* была введена оценка изменений в системе организации и управления на предприятиях — *организационных инноваций*.

С 2006 г. реализуется новая национальная программа статистического наблюдения *инновационной деятельности*, соответствующая требованиям четвертого раунда европейского обследования (CIS-4). На ее основе обеспечивается сбор статистической информации

уже не только о *технологических*, но и о *маркетинговых, организационных инновациях*, а в последующем — также об экологических инновациях.

Крупным достижением российской статистики стали формирование статистики *нанотехнологий*, имеющей пионерное значение для международной практики, и методологии статистики *возникающих, порождающих и универсальных технологий* общего назначения (в рамках проекта NESTI).

Существенный вклад в развитие методологии и информационной базы статистических исследований вносят специализированные мониторинговые обследования, проводимые ИСИЭЗ НИУ ВШЭ для реализации проекта «Мониторинг экономики науки» по заказу Минобрнауки России (обследования научной и *инновационной деятельности* вузов, трансфера технологий, реализации программ инновационного развития компаний с государственным участием, технологического уровня производства и др.) и в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ (инновационной активности предприятий и *научных организаций*, рынка труда научных кадров высшей квалификации, инновационного поведения населения).

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЭКОНОМИКИ (*statistical analysis of technological structure of the economy*) — система статистических методов, процедур и стандартов, предназначенная для получения комплексной оценки степени применения различных видов технологий, достигнутого уровня технологического развития предприятий, секторов и экономики в целом.

Основой такого анализа является группировка технологий, описывающая их назначение и место в производственном процессе (см., например, *Переговые производственные технологии*). Получила распространение также классификация технологий по степени новизны, а именно:

- новые в стране — технологии, не имеющие отечественных аналогов;
- принципиально новые — технологии, не имеющие ни отечественных, ни зарубежных аналогов, созданные впервые, обладающие качественно новыми характеристиками, отвечающие требованиям современного уровня либо превосходящие его.

В аналитической практике используются косвенные характеристики технологического развития, основанные на оценке наукоёмкости производства (соотношения затрат на *научные исследования*

и разработки и результатов производства). Подобные индикаторы широко применяются для анализа и международных сопоставлений технологической структуры экономики, выявления глобальных тенденций. Например, в ЕС общие стандарты классификаций высокотехнологичных (наукоемких) видов экономической деятельности и услуг утверждены постановлениями Европейского парламента № 1608/2003/ЕС от 22 июля 2003 г. (Official Journal of the European Communities. L 230, 16/09/2003 P. 0001 — 0003) и № 753/2004 от 22 апреля 2004 г. (Official Journal of the European Communities. L 118, 23/04/2004 P. 0023 — 0031).

Международные стандарты определяют типовые классификации по уровню наукоемкости для видов экономической деятельности (в т. ч. услуг), промышленной продукции и патентов.

Характеристики наукоемкости на уровне секторов экономики обычно определяются соотношением внутренних затрат на *научные исследования и разработки* и объема производства продукции (работ, услуг) в соответствующих видах экономической деятельности. Наряду с подобной оценкой прямой наукоемкости проводится измерение показателей полной наукоемкости с учетом наукоемкости промежуточного потребления (*затрат на научные исследования и разработки*, воплощенных в стоимости потребленного сырья, материалов, топлива, энергии, комплектующих, услуг и т. д.) и накопления основного капитала по методологии межотраслевого баланса. Как правило, такие оценки служат критерием для группировки секторов по уровню полной наукоемкости в сравнении со средним значением по рассматриваемой совокупности. В международной статистической практике используется распределение видов экономической деятельности по четырем группам: высокотехнологичные, среднетехнологичные высокого и низкого уровней, низкотехнологичные производства (табл. 7). Состав соответствующих групп устанавливается исходя из фактических значений показателей наукоемкости производства (по видам экономической деятельности), достигнутых в ведущих странах ОЭСР.

Аналогичным образом выделяются четыре группы наукоемких («знаниеемких» — knowledge intensive) услуг (табл. 8).

В международной статистике предусматривается классификация высокотехнологичной (наукоемкой) продукции (по видам), сформированная на базе Стандартной международной торговой классификации ООН (SITC). К категории высокотехнологичных, как правило, относят девять групп товаров (табл. 9).

Таблица 7. Группировка видов экономической деятельности (обрабатывающие производства) по уровню наукоемкости

Группа по уровню наукоемкости	Описание в ОКВЭД	
	Код	Наименование
Высокотехнологичное производство	24.4	Производство фармацевтической продукции
	30	Производство офисного оборудования и вычислительной техники
	32	Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи
	33	Производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов
	35.3	Производство летательных аппаратов, включая космические
Среднетехнологичное производство высокого уровня	24	Химическое производство
	(кроме 24.4)	
	29	Производство машин и оборудования (без производства оружия и боеприпасов)
	31	Производство электрических машин и электрооборудования
	34	Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов
Среднетехнологичное производство низкого уровня	35	Производство судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств
	(кроме 35.1 и 35.3)	
	23	Производство кокса и нефтепродуктов
	25	Производство резиновых и пластмассовых изделий
	26	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов
Низкотехнологичное производство	27	Металлургическое производство
	28	Производство готовых металлических изделий
	35.1	Строительство и ремонт судов
	15	Производство пищевых продуктов, включая напитки
	16	Производство табачных изделий
	17	Текстильное производство
	18	Производство одежды; выделка и крашение меха
	19	Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви
	20	Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели
	21	Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона и изделий из них
	22	Издательская и полиграфическая деятельность, тиражирование записанных носителей информации
	36	Производство мебели и прочей продукции, не включенной в другие группировки
	37	Обработка вторичного сырья

Таблица 8. Группировка услуг по уровню наукоемкости

Группа по уровню наукоемкости	Описание в ОКВЭД	
	Код	Наименование
Наукоемкие высокотехнологичные услуги	64	Связь
	72	Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий
	73	Научные исследования и разработки
Наукоемкие рыночные услуги	61	Деятельность водного транспорта
	62	Деятельность воздушного транспорта
	70	Операции с недвижимым имуществом
	71	Аренда машин и оборудования без оператора; прокат бытовых изделий и предметов личного пользования
Наукоемкие финансовые услуги	74	Предоставление прочих видов услуг
	65	Финансовое посредничество
	66	Страхование
	67	Вспомогательная деятельность в сфере финансового посредничества и страхования
Рыночные менее наукоемкие услуги	80	Образование
	85	Здравоохранение и предоставление социальных услуг
	92	Деятельность по организации отдыха и развлечений, культуры и спорта

Таблица 9. Группировка высокотехнологичных товаров

Продуктовая группа	Коды SITC Rev.4	Подгруппы товаров
Аппараты летательные, включая космические	(714-714.89-714.99)	Авиационные двигатели, за исключением 714.89 и 714.99
	792.1	Вертолеты
	792.2+792.3+792.4	Самолеты и другие летательные аппараты с механическим приводом (за исключением вертолетов)
	792.5	Космические летательные аппараты (включая спутники) и средства выведения на орбиту
	792.91	Пропеллеры, роторы и их компоненты
	792.93	Шасси их компоненты
	874.11	Компасы для определения направления; другие навигационные инструменты и оборудование

(продолжение)

Продуктовая группа	Коды SITC Rev.4	Подгруппы товаров
Офисное оборудование и вычислительная техника	751.94	Многофункциональная офисная техника, подключаемая к компьютеру или сети
	751.95	Прочая офисная техника, подключаемая к компьютеру или сети
	752	Компьютеры
	759.97	Компоненты и аксессуары для группы 752
Компоненты электронные; аппаратура для радио, телевидения и связи	763.31	Звукозаписывающая или воспроизводящая аппаратура, срабатывающая при опускании монет, использовании банковских карт и т. д.
	763.8	Видеоаппаратура
	(764-764.93-764.99)	Телекоммуникационное оборудование, за исключением 764.93 и 764.99
	772.2	Печатные схемы
	772.61	Электрические панели и консоли < 1000 В
	773.18	Оптоволоконные кабели
	776.25	СВЧ-лампы
	776.27	Прочие лампы и трубки
	776.3	Полупроводниковые устройства
	776.4	Электронные интегральные микросхемы
	776.8	Пьезоэлектрические кристаллы
	898.44	Оптические носители
	898.46	Полупроводниковые носители
Продукты фармацевтические	541.3	Антибиотики
	541.5	Гормоны и их дериваты
	541.6	Гликозиды, железы, антисыворотки, вакцины
	542.1	Медикаменты, содержащие антибиотики или их дериваты
	542.2	Медикаменты, содержащие гормоны или иные продукты подгруппы 541.5

(продолжение)

Продуктовая группа	Коды SITC Rev.4	Подгруппы товаров
Изделия медицинские; приборы и инструменты для измерения, контроля, испытаний, навигации, управления; оптические приборы, фото- и кинооборудование; часы	774	Электродиагностическое оборудование для медицины или хирургии, и радиологическое оборудование
	871	Оптические инструменты и аппаратура
	872.11	Двигатели для бормашин
	(874-874.11-874.2)	Измерительные приборы и аппаратура, за исключением 874.11, 874.2
	881.11	Фотографические камеры
	881.21	Кинематографические камеры
	884.11	Контактные линзы
	884.19	Оптоволоконные кабели за исключением отнесенных к рубрике 773.1
	(899.6-899.65-899.69)	Ортопедические приспособления, за исключением 899.65, 899.69
	(778.6-778.61-778.66-778.69)	Электрические конденсаторы фиксированной, переменной или регулируемой емкости, за исключением 778.61, 778.66, 778.69
Электрические машины и электрооборудование	778.7	Электрическое оборудование индивидуального назначения
	778.84	Электрическая аппаратура для подачи звуковых или визуальных сигналов
Неэлектрические машины и оборудование	714.89	Прочие газовые турбины
	714.99	Компоненты газовых турбин
	718.7	Ядерные реакторы и их компоненты, топливные элементы и т. д.
	728.47	Оборудование и аппаратура для разделения изотопов
	731.1	Станки с лазерными устройствами, иными световыми или фотонными лучами и т. д.
	731.31	Горизонтальные токарные станки с числовым программным управлением
	731.35	Прочие токарные станки с числовым программным управлением

(окончание)

Продуктовая группа	Коды SITC Rev.4	Подгруппы товаров
	731.42	Прочие сверлильные станки с числовым программным управлением
	731.44	Прочие расточно-фрезерные станки с числовым программным управлением
	731.51	Консольные фрезерные станки с числовым программным управлением
	731.53	Прочие фрезерные станки с числовым программным управлением
	731.61	Плоские шлифовальные станки с числовым программным управлением
	731.63	Прочие шлифовальные станки с числовым программным управлением
	731.65	Заточные станки с числовым программным управлением
	733.12	Гибочные, фальцевальные или правильные машины с числовым программным управлением
	733.14	Механические ножницы с числовым программным управлением
	733.16	Штанцевальные машины с числовым программным управлением
	735.9	Компоненты и аксессуары к 731 и 733
	737.33	Оборудование и аппаратура для контактной сварки металлов, полностью или полуавтоматические
	737.35	Оборудование и аппаратура для дуговой сварки металлов, полностью или полуавтоматические
Вещества химические, продукты химические и волокна химические	522.22	Селен, теллур, фосфор, мышьяк и бор
	522.23	Кремний
	522.29	Кальций, стронций и барий
	522.69	Прочие неорганические основания
	525	Радиоактивные материалы
	531	Синтетические органические красители и красящие лаки
	574.33	Полиэтиленовые терефталаты
	591	Инсектициды, дезинфектанты
Вооружения	891	Вооружения и боеприпасы

Рассмотренные выше отраслевая и товарная классификации в международной статистике дополняются группировкой наукоемких патентов (патентных заявок) на базе соответствующих классов МПК (см. *Патентная статистика*):

1. Высокие технологии
 - a. Офисное оборудование и вычислительная техника
 - b. Авиация
 - c. Инженерия микроорганизмов и генная инженерия
 - d. Лазерные технологии
 - e. Полупроводниковые технологии
 - f. Коммуникационные технологии
2. Биотехнологии

При использовании различных методов анализа технологической структуры экономики следует учитывать изменчивость уровней наукоемкости во времени — как среднего, так и применительно к отдельным видам экономической деятельности, товарам и услугам. По мере технологического прогресса и экономического развития соответственно изменяются как критерии отнесения видов экономической деятельности (товаров, услуг) к тем или иным группам, так и состав самих групп, что в итоге ведет к пересмотру указанных классификаций с определенной периодичностью.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ (*technological innovation*) — конечный результат *инновационной деятельности*, получивший воплощение в виде нового либо усовершенствованного продукта или услуги, внедренных на рынке, нового либо усовершенствованного процесса или способа производства (передачи) услуг, используемых в практической деятельности. *Инновация* считается осуществленной в том случае, если она внедрена на рынке или в производственном процессе.

В промышленности и сфере услуг различают два типа технологических инноваций: продуктовые и процессные.

1. В промышленности:

Продуктовые инновации — предполагают разработку и внедрение технологически новых или усовершенствованных продуктов. Внедрение нового продукта определяется как радикальная продуктовая инновация, если касается продукта, предполагаемая область применения, функциональные характеристики, свойства, конструктивные или использованные материалы и компоненты которого существенно отличают его от ранее выпускавшихся. Такие *инновации* могут быть основаны на принципиально новых технологиях либо на соче-

тании существующих технологий в новом их применении. Технологическое усовершенствование (инкрементальная продуктовая инновация) затрагивает уже существующий продукт, качественные или стоимостные характеристики которого были заметно улучшены за счет использования более эффективных компонентов и материалов, частичного изменения одной или ряда технических подсистем (для комплексной продукции) (см. *Инновационная продукция*).

Процессные инновации — это освоение технологически новых либо значительно усовершенствованных производственных методов, включая методы передачи (поставки) продуктов. *Инновации* такого рода могут быть основаны на использовании нового производственного оборудования и / или программного обеспечения, новых технологий, существенных изменений в производственном процессе или их совокупности, а также результатов *научных исследований и разработок*. Подобные *инновации* нацелены, как правило, на повышение эффективности производства или передачи уже существующей на предприятии продукции, но могут предназначаться и для производства и поставки технологически новых или усовершенствованных продуктов и услуг, которые невозможно произвести либо поставить с использованием обычных производственных методов.

2. В сфере услуг:

Продуктовые инновации включают разработку и внедрение принципиально новых услуг, совершенствование существующих услуг путем добавления новых функций или характеристик, значительные улучшения в обеспечении услугами (например, с точки зрения их эффективности или скорости).

Процессные инновации охватывают разработку и внедрение технологически новых или значительно усовершенствованных методов производства и представления услуг.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОБМЕН (*technology exchange*) охватывает сделки по приобретению и передаче научно-технических знаний и опыта для оказания научно-технических услуг, применения технологических процессов, выпуска продукции как на бездоговорной основе, так и на условиях, определенных договором, заключенным между сторонами.

Сделка по приобретению либо передаче технологии может осуществляться в пределах одной страны либо являться международной операцией, когда технология передается через национальные границы из одной страны в другую. При этом возможны различные коммерческие и некоммерческие формы реализации таких сделок.

Статистика учитывает количество приобретенных и переданных технологий или отдельных технических достижений по следующим формам приобретения (передачи):

- соглашения о технологиях и результатах *научных исследований и разработок*;
- соглашения по товарным знакам (см. *Интеллектуальная собственность*) и промышленным образцам;
- договоры на оказание *инжиниринговых услуг*;
- покупка (продажа) оборудования (в случае, если технология передается в укомплектованном виде);
- целенаправленный прием (переход) на работу квалифицированных специалистов;
- другие (например, покупка / продажа предприятия либо его части, вклад объектов промышленной собственности в уставный фонд предприятия, лизинг, получение технологий в составе предоставленных инвестиций либо через организацию совместных предприятий и т. д.).

Для измерения масштабов и структуры экспорта и импорта технологий в статистике осуществляется специальное наблюдение за организациями — резидентами и нерезидентами Российской Федерации, осуществляющими технологический обмен.

К резидентам Российской Федерации относятся: (1) юридические лица, созданные в соответствии с законодательством Российской Федерации, с местонахождением в Российской Федерации; (2) предприятия и организации, не являющиеся юридическими лицами, созданные в соответствии с законодательством Российской Федерации, с местонахождением в Российской Федерации; (3) находящиеся за пределами Российской Федерации филиалы и представительства резидентов, указанных в подпунктах (1) и (2).

К нерезидентам Российской Федерации относятся: (1) юридические лица, созданные в соответствии с законодательством иностранных государств, с местонахождением за пределами Российской Федерации; (2) предприятия и организации, не являющиеся юридическими лицами, созданные в соответствии с законодательством иностранных государств, с местонахождением за пределами Российской Федерации; (3) находящиеся в Российской Федерации филиалы и представительства нерезидентов, указанных в подпунктах (1) и (2).

Ежегодное статистическое обследование позволяет определить число осуществляемых соглашений, области назначения объектов коммерческих сделок, сроки их действия; страны-партнеры; общую и чистую стоимость предмета соглашения; суммы всех поступлений

и выплат по видам. Областью назначения объекта соглашения является его фактическая отраслевая ориентация, определяемая на основе классификации видов экономической деятельности.

Общая стоимость предмета соглашения приведена в договоре (контракте). Чистая стоимость подразумевает продажную цену предмета соглашения за вычетом издержек, стоимости или расходов по статьям, которые независимо от того, связаны ли они с данной технологией, должны быть оплачены в рамках соглашения. Вычеты, относящиеся к лицензируемой технологии, содержат расходы на монтаж оборудования на месте использования товара. Вычеты, не относящиеся к передаваемой технологии, включают расходы на фрахт, упаковку, транспортировку, выплату страховых сумм, таможенных пошлин, налогов, коммерческие сделки.

Для оценки внутрифирменных потоков технологий в транснациональных корпорациях в статистической отчетности выделяются операции между материнскими и дочерними компаниями, расположенными в России и за рубежом:

- поступления по экспорту технологий, полученные совместными и иностранными предприятиями, зарегистрированными в России, от их зарубежных филиалов (представительств) либо российскими филиалами (представительствами) от зарубежных материнских компаний;
- выплаты совместными и иностранными предприятиями зарубежным филиалам (представительствам) или филиалами (представительствами), зарегистрированными в России, зарубежным материнским компаниям.

Указанные статистические данные служат основой построения *баланса платежей за технологии*.

ТОВАРЫ И УСЛУГИ, СВЯЗАННЫЕ С НАНОТЕХНОЛОГИЯМИ (*goods and services related to nanotechnology*), – собирательная группировка, охватывающая совокупность товаров и услуг, при производстве которых используются *нанотехнологии* (при этом они могут относиться к разным видам экономической деятельности) [Гохберг и др., 2011].

В зависимости от вклада *нанотехнологий* в состав конечного продукта указанные товары и услуги могут быть сгруппированы по следующим категориям: (А) первичная нанотехнологическая продукция; (Б) продукты, содержащие наноконпоненты; (В) услуги, оказанные с использованием нанотехнологий или продуктов нанотехнологий; (Г) специальное оборудование для *нанотехнологий*. Данный подход гармонизирован с критериями отнесения товаров

и услуг к категориям продукции наноиндустрии, утвержденными распоряжением Правительства Российской Федерации от 07 июля 2011 г. № 1192-р.

1. Первичная нанотехнологическая продукция (группа А) — искусственно созданные продукты, произведенные с использованием технологических процессов, позволяющих реализовывать контроль и управление материей в нанометровых масштабах. К ним относятся наноматериалы (объемные материалы и пленки) и наноустройства (элементарные устройства, конструкции или конструктивно законченные части для искусственно создаваемых объектов).

Ключевым критерием включения продукции в данную группу является ее размерность: как правило, характерные линейные размеры наноматериалов и наноустройств хотя бы по одному из измерений должны находиться в диапазоне от 1 до 100 нм (для продукции нанобиотехнологий верхний предел определяется размерами белков, ДНК, биологических молекул и иных органических соединений). Таким образом, в состав группы А входят нанотрубки, нанопорошки, простейшие элементы электронной базы устройств и т. д., которые произведены путем манипулирования атомами и молекулами и могут быть использованы для производства товаров и услуг других категорий.

В отдельных случаях в составе данной группы или в качестве отдельной категории продуктов, связанных с нанотехнологиями, могут выделяться сырье, полученное в результате специальной обработки, а также особо чистые вещества и материалы, обладающие исключительными характеристиками и применяемые в производстве первичной нанотехнологической продукции (особо чистый поликристаллический кремний, монокристаллы сапфира и др.).

2. Продукты, содержащие наноконпоненты (группа Б) — конструкционно завершенные (т. е. не подлежащие дезинтеграции без потери функциональности) товары, в состав которых интегрированы наноконпоненты, придающие им новые либо существенно улучшающие их функциональные свойства, технико-экономические и / или потребительские характеристики. В эту группу включаются товары, содержащие в любой пропорции первичную нанотехнологическую продукцию в качестве неотделимого компонента, в том числе детали и узлы, куда с помощью специальных технологических процессов интегрированы наноматериалы (органические светодиоды, режущий инструмент с наноалмазным покрытием, подшипники с упрочняющим наноструктурированным покрытием, фармацевтические препараты с активными наночастицами и т. д.).

Критерий интеграции наноматериалов в состав изделия означает, что оно произведено с применением технологических процессов, результатом которых стало формирование наноструктур в объеме (или на поверхности) исходного продукта. При этом из состава рассматриваемой продукции исключается полная стоимость конечного изделия, полученного путем механической сборки содержащих нанокомпоненты деталей и узлов. Так, к данной категории будет отнесена не полная стоимость автомобиля, а только стоимость светодиода в его фаре или стекла с нанопокрытиями.

3. Услуги, оказанные с применением нанотехнологий или продуктов нанотехнологий (группа В), — услуги, приводящие к созданию новых *нанотехнологий* или оказываемые с их использованием. К этой группе относятся, например, услуги по медицинской диагностике с использованием интроскопических исследований, клеточная терапия и т. д. Сюда же включаются завершенные *научные исследования и разработки* в области *нанотехнологий*, выполненные с использованием нанотехнологического оборудования или первичной нанотехнологической продукции. Ключевым критерием здесь является невозможность обеспечения требуемого качества услуги без использования *нанотехнологий*.

4. Специальное оборудование для *нанотехнологий* (группа Г) — производственное и измерительное оборудование, необходимое для осуществления различных видов работ на нанометровом масштабе, т. е. обеспечивающее обработку, качество измерения или контроля характеристик изделия с точностью 100 нм и менее (атомно-силовые микроскопы и прецизионные станки, включая применяемое в их работе программное обеспечение, и др.). В данную группу также входят специальные программные решения и продукты, используемые для компьютерного моделирования свойств нанообъектов и проведения экспериментов.

Для статистического наблюдения товары и услуги, связанные с нанотехнологиями, следует отличать от широкого спектра иных товаров и услуг, частью которых они также могут являться. Дополнительным критерием, позволяющим отличить рассматриваемую продукцию, служит наличие в ней значительного элемента новизны и принципиальное изменение технических, функциональных или потребительских характеристик, которое возникает вследствие применения *нанотехнологий* при ее производстве. Поэтому целесообразно дополнительно учитывать связь с одним либо несколькими направлениями *нанотехнологий*, отражающую основные методы и направления их приложения.

ЭКВИВАЛЕНТ ПОЛНОЙ ЗАНЯТОСТИ НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ И РАЗРАБОТКАМИ (*R&D employment in full-time equivalent*) — показатель, который отражает сумму долей времени, фактически израсходованных персоналом, занятым научными исследованиями и разработками, на их выполнение, и измеряется в человеко-годах. Среди занятых научными исследованиями и разработками могут быть как лица, участвующие в нескольких проектах одновременно, так и те, кто посвящает этому лишь часть рабочего времени (например, совместители, консультанты, преподаватели высших учебных заведений и др.), поэтому учет их численности лишь в физических лицах может привести к ее переоценке. Это и вызвало необходимость введения в статистическую практику показателя, реально измеряющего деятельность по выполнению научных исследований и разработок. Например, если три ученых заняты научными исследованиями соответственно 30, 50 и 70% времени, а остальное время — другой деятельностью (преподаванием, управлением и т. д.), то численность исследователей в эквиваленте полной занятости составит 1.5, а не 3, как в случае учета в физических лицах.

Оценка кадров науки по объему рабочего времени, фактически затраченного на научные исследования и разработки, наиболее распространена в статистике стран с развитой экономикой и широко применяется в международной практике (см. *Международные стандарты в статистике науки, технологий и инноваций*), хотя и далеко не всегда базируется на сопоставимых статистических данных по отдельным странам. Первичным источником информации для расчета эквивалента полной занятости научными исследованиями и разработками могут служить опросы ученых, в рамках которых ими проводится самооценка времени, затрачиваемого в течение типичной недели на фундаментальные, прикладные исследования, разработки (см. *Научные исследования и разработки*), управление ими либо другие виды деятельности (преподавание, производство, консультирование и т. д.). Получение информации возможно также на основе проведения выборочных обследований научных организаций и высших учебных заведений, направленных на изучение бюджета времени работников науки и профессорско-преподавательского персонала вузов. Разработка методики проведения указанных расчетов на систематической основе выдвигается ныне в число важных задач статистики науки [Auriol, Gokhberg, 2010].

СТАТИСТИКА ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫБЫТИЕ ИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ (*dropout from educational institutions*) — показатель численности лиц, выбывших из образовательного учреждения.

Статистика учитывает численность лиц, выбывших из учреждений общего образования по следующим причинам: выбыли в другие общеобразовательные учреждения, в специальные (коррекционные) образовательные учреждения и классы для детей с ограниченными возможностями здоровья, в образовательные учреждения НПО и СПО, на различные курсы; исключены за недостойное поведение; выбыли из-за длительной болезни, в специальные учебно-воспитательные учреждения и воспитательно-трудовые колонии; поступили на работу и не продолжают обучение; не работают и не учатся; отчислены по неуспеваемости; другие причины. Численность лиц, выбывших из учреждений общего образования, рассматривается в действующей статистике по отдельным группам классов: 1—4 классы (не считая окончивших 4 класс), 5—9 классы (не считая окончивших 9 класс) и 10—11 (12) классы (не считая окончивших 11 (12) класс).

Рассматриваются следующие причины выбытия из образовательных учреждений НПО, СПО и ВПО: призыв в ряды Вооруженных Сил до окончания обучения; перевод в другие образовательные учреждения профессионального образования; отчисление по неуспеваемости. Кроме того, статистика изучает лиц, выбывших из образовательных учреждений профессионального образования по собственному желанию; по состоянию здоровья.

Обобщающим индикатором служит коэффициент выбытия из сферы образования по уровням образования, который определяется как отношение численности выбывших к численности обучаю-

щихся и учитывает выбытие по уважительным и по негативным причинам.

Источником информации о лицах, выбывших из образовательных учреждений и не продолживших обучение, служат ежегодные федеральные статистические наблюдения (по состоянию на 1 октября) за детьми и подростками в возрасте 7–18 лет, не обучающимися в образовательных учреждениях. Фиксируются лица, которые выбыли из образовательных учреждений, реализующих общеобразовательные программы (из 1–4 классов, не окончив 4 класса; из 5–9 классов, не окончив 9 класса; из 10–11 (12) классов, не окончив 11 (12) класса), из образовательных учреждений НПО и СПО и не продолжают обучение. Эти сведения в статистике представлены в гендерном и возрастном разрезах (в пределах возрастной группы 7–18 лет), а также дифференцированы по следующим основным причинам: материальное положение родителей или законных представителей; исключены; поступили на работу; другие причины.

ВЫПУСК ИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (*graduation from professional educational institutions*) — численность лиц, полностью завершивших курс обучения в образовательном учреждении профессионального образования и получивших соответствующее образование (специальность). Лицам, окончившим обучение в образовательных учреждениях СПО и ВПО, присваивается квалификация в соответствии с полученной специальностью и выдается диплом. Лицам, завершившим послевузовское профессиональное образование, защитившим квалификационную работу (диссертацию) или по совокупности научных работ присваивается ученая степень и выдается соответствующий документ. Указанные в документах об НПО, СПО, ВПО квалификации (в документах о послевузовском профессиональном образовании — ученые степени) дают право их обладателям заниматься профессиональной деятельностью, в том числе занимать должности, для которых в установленном порядке определены обязательные квалификационные требования к соответствующему образовательному цензу.

Выпуск из образовательных учреждений профессионального образования характеризуется показателями численности выпуска специалистов (квалифицированных рабочих и служащих), структуры выпуска по формам обучения, уровню полученного диплома

(в СПО — диплом повышенного либо базового уровня, в ВПО — диплом бакалавра, специалиста, магистра), форме оплаты за обучение, гражданству выпускников. Кроме того, статистика изучает структуру выпуска специалистов из образовательных учреждений СПО и ВПО по полу и возрасту.

Выпуск из учреждений профессионального образования подлежит статистическому учету с дифференциацией по профессиям и должностям служащих (НПО), специальностям (СПО), специальностям и направлениям подготовки (ВПО) (см. *Классификаторы профессий, направлений подготовки и специальностей*), по отраслям науки и научным специальностям (послевузовское профессиональное образование) (см. *Подготовка научных кадров высшей квалификации; Области науки*).

В качестве обобщающего индикатора выступает коэффициент выпуска, характеризующий поток выпускников, которые потенциально могут выйти на рынок труда либо продолжить обучение. Различают чистый и валовой коэффициенты выпуска. Валовой коэффициент выпуска рассчитывается как отношение численности выпускников, независимо от возраста, к численности населения в возрасте, теоретически соответствующем окончанию обучения на данном уровне образования (17 лет для НПО, 18 — для СПО и 22 — для ВПО). Чистый коэффициент выпуска определяется путем суммирования соответствующих коэффициентов по конкретным возрастам, представляющих собой отношение численности выпускников данного возраста к численности населения той же возрастной группы.

Процесс формирования кадров квалифицированных рабочих и специалистов для всех секторов экономики характеризуется индикатором выпуска специалистов (квалифицированных рабочих и служащих) из образовательных учреждений профессионального образования в расчете на 10 тыс. человек, занятых в экономике. Он определяется как отношение численности выпускников из образовательных учреждений профессионального образования к среднегодовой численности занятых в экономике (умноженное на 10 000). Данный индикатор рассчитывается отдельно для НПО, СПО и ВПО.

ГРАМОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ (*population literacy*) — в традиционном понимании это владение навыками устной и письменной речи в соответствии с нормами литературного языка. Показатель гра-

мотности населения (уровень грамотности) рассчитывается как доля грамотных среди лиц, достигших определенного возраста. Данный показатель отражает накопленные достижения в области образования, т. е. в значительной степени зависит от распространения грамотности в течение предыдущих 10–20 лет.

Показатель грамотности населения служит одним из ключевых индикаторов уровня развития государства. Страна, в которой его значение ниже 20%, в соответствии с методологией ООН относится к категории наименее развитых. Данный показатель используется при расчете сводных индексов, таких как индекс качества жизни (physical quality of life index — PQLI) и индекс человеческого развития (human development index — HDI). О пристальном внимании к проблеме грамотности свидетельствует тот факт, что период 2003–2012 гг. объявлен ООН Десятилетием грамотности.

В большинстве стран основным источником информации о грамотности населения остаются материалы национальных переписей населения, в которых предусмотрен специальный дихотомный вопрос, касающийся ее оценки. В российской статистической практике этот показатель также оценивается при проведении переписей населения. Респондентам в возрасте 10 лет и старше, не имеющим образования, задается вопрос о том, умеют ли они читать и писать.

В российских статистических сборниках традиционно публикуется показатель грамотности населения в возрасте 10–49 лет в дифференциации по полу, принадлежности к городской и сельской местности, субъектам Российской Федерации. При интерпретации данных следует принимать во внимание, что показатель не учитывает лиц, относящихся к старшим возрастным группам.

Конкретное содержание понятия «грамотность» менялось с появлением новых ее форм и моделей обучения, расширяясь с ростом требований к развитию индивида. Разработкой концептуальных вопросов и методологии статистической оценки грамотности населения в международном контексте занимается Институт статистики ЮНЕСКО, который регулярно публикует результаты теоретических разработок в этой области, а также статистические данные о грамотности и их межстрановой анализ. Так, Генеральная конференция ЮНЕСКО в 1958 г. рекомендовала всем странам при проведении переписей населения считать грамотными лиц, способных осознанно прочитать и написать простой короткий текст о своей повседневной жизни. В 1978 г. рекомендации по международной

стандартизации статистики в области образования были пересмотрены, и предложено считать грамотным того, кто может прочитать и написать короткий простой текст на тему из своей повседневной жизни, понимая смысл прочитанного и написанного.

Существует и более широкое понимание грамотности населения как минимального объема навыков, обеспечивающих нормальное функционирование личности в системе социальных отношений. В связи с тем, что объем этих навыков существенно варьируется в зависимости от конкретных условий, в современной практике статистики используется термин «функциональная грамотность». Функционально грамотным считается лицо, способное участвовать во всех видах деятельности, в которых грамотность необходима для эффективного функционирования его группы или общины и которые дают ему возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счетом для собственного развития и развития группы или общины.

Качественная характеристика грамотности населения обеспечивается результатами специальных *международных программ оценивания качества образования*, в рамках которых измеряются грамотность чтения, математическая, естественнонаучная грамотность и др.

ЕДИНЬЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН (*unified state examination*) — форма проведения государственной (итоговой) аттестации обучающихся, освоивших образовательные программы среднего (полного) общего образования.

Основными целями введения ЕГЭ являются: обеспечение государственных гарантий доступности и равных возможностей получения полноценного образования; повышение объективности итоговой аттестации выпускников *образовательных учреждений*, реализующих программы среднего (полного) общего образования, и оценки качества подготовки абитуриентов, поступающих в учреждения СПО и ВПО; обеспечение государственного надзора и управления качеством образования на основе независимой оценки подготовки выпускников. Введение ЕГЭ было закреплено Федеральным законом от 9 февраля 2007 г. № 17-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «Об образовании» и Федеральным законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» в части проведения единого государственного экзамена».

Результаты ЕГЭ признаются *образовательными учреждениями*, в которых реализуются образовательные программы среднего (пол-

ного) общего образования, как результаты государственной (итоговой) аттестации и *образовательными учреждениями* СПО и ВПО (по программам подготовки бакалавров и специалистов) как результаты вступительных испытаний по соответствующим общеобразовательным предметам (см. *Прием в образовательные учреждения профессионального образования*).

Для организации проведения ЕГЭ и учета его результатов формируются базы данных (федеральные и субъектов Российской Федерации), в которые вводятся сведения об участниках ЕГЭ и о его результатах. Формирование, ведение баз данных, обеспечение их взаимосвязи, доступ к содержащейся в них информации осуществляется в порядке, определяемом уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Иные (кроме ЕГЭ) формы проведения государственной (итоговой) аттестации могут быть установлены федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и тех, кто освоил образовательные программы среднего (полного) общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа для детей и подростков с девиантным (общественно опасным) поведением, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы.

Федеральное статистическое наблюдение в части учета численности лиц, принятых на обучение в государственные и муниципальные *образовательные учреждения* ВПО по результатам ЕГЭ (всего и по формам обучения), осуществляется с 2005 г. С 2009 г. такое наблюдение распространено и на государственные и муниципальные *образовательные учреждения* СПО и негосударственные *образовательные учреждения* ВПО, а с 2010 г. — на негосударственные *образовательные учреждения* СПО. С 2009 г. введено наблюдение за численностью лиц, участвовавших в ЕГЭ и сдавших его (по русскому языку и математике) в государственных и муниципальных общеобразовательных учреждениях; участвовавших в ЕГЭ в *образовательных учреждениях*, реализующих программы НПО. С 2011 г. наблюдение за численностью обучающихся, участвовавших в ЕГЭ и сдавших его, распространено и на негосударственные общеобразовательные учреждения. Статистика также обеспечивает получение данных о количестве общеобразовательных предметов,

по которым проводится ЕГЭ (без учета вечерних (сменных) общеобразовательных учреждений), по субъектам Российской Федерации.

КЛАССИФИКАТОРЫ ПРОФЕССИЙ, НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ (*classifications of occupations, education directions and specialities*) используются для сбора данных и анализа состава профессиональных кадров в разрезе профессий и должностей служащих (НПО), специальностей (СПО, ВПО по программам подготовки специалистов), направлений подготовки (ВПО по программам подготовки бакалавров и магистров), отраслей науки и научных специальностей (послевузовское профессиональное образование) (см. *Подготовка научных кадров высшей квалификации; Области науки*).

Общероссийский классификатор специальностей по образованию (ОКСО) предназначен для изучения масштабов и структуры подготовки специалистов с ВПО и СПО, определения прогнозной потребности, регулирования приема и выпуска специалистов, регламентации лицензирования образовательной деятельности. Объектом классификации в ОКСО являются направления подготовки и специальности ВПО и СПО. При этом специальность определяется как совокупность знаний, умений и навыков, приобретенных в результате образования и обеспечивающих постановку и решение определенных профессиональных задач.

В составе ОКСО выделяются: укрупненные группы специальностей и направлений подготовки, относящихся к определенной широкой предметной области; направления подготовки, представляющие собой более узкие предметные области в рамках отдельных укрупненных групп; специальности — конкретные профессиональные области в рамках направлений подготовки. Специализации, вводимые образовательными учреждениями в порядке, установленном Минобрнауки России, в ОКСО не рассматриваются и статистическому учету не подлежат. В ОКСО содержится информация о квалификации, присваиваемой по направлению подготовки и / или специальности ВПО и СПО.

ОКСО в редакции 1993 г. решал задачу международной сопоставимости данных российской статистики образования, предусматривая для каждой специальности и / или направления подготовки код области знаний в соответствии с *Международной стандартной классификацией образования*, принятой в 1976 г. (см. *Меж-*

дународные стандарты в статистике образования). В редакции 2003 г. такой код отсутствует, что затрудняет получение международно сопоставимой информации о подготовке специалистов с ВПО и СПО.

Образовательные учреждения профессионального образования, имеющие государственную аккредитацию, реализуют профессиональные образовательные программы соответствующего уровня согласно перечням профессий и направлений подготовки (специальностей), которые утверждаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования (если иное не предусмотрено федеральными законами). При утверждении новых профессий и направлений подготовки (специальностей) устанавливается их соответствие отдельным профессиям и направлениям подготовки (специальностям), указанным в предыдущих перечнях или в ОКСО. В этом случае *образовательное учреждение* вправе осуществлять образовательную деятельность в целях подготовки по профессиям и направлениям подготовки (специальностям), по которым установлено соответствие, на основании имеющейся *лицензии* и свидетельства о государственной аккредитации до окончания срока их действия.

Полномочия по принятию перечней профессий (специальностей), по которым осуществляются профессиональное образование и профессиональная подготовка, возложены на Минобрнауки России.

В связи с переходом на двухуровневую систему ВПО разработаны и утверждены: Перечень направлений подготовки ВПО, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «бакалавр»; Перечень направлений подготовки ВПО, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «магистр» (утверждены приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337); Перечень направлений подготовки (специальностей) ВПО, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «специалист» (утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 1136), в соответствии с которыми с 1 января 2010 г. осуществляется прием на основные профессиональные образовательные программы ВПО.

С 1 января 2010 г. при приеме на основные профессиональные образовательные программы СПО применяется Перечень специальностей СПО, утвержденный приказом Минобрнауки России от

28 сентября 2009 г. № 355, а при приеме на основные профессиональные образовательные программы НПО, реализуемые в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами, — Перечень профессий НПО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 сентября 2009 г. № 354.

Сбор и разработка статистической информации о подготовке специалистов с СПО и ВПО до 2011 г. осуществлялись с использованием ОКСО, а начиная с 2011 г. (с отчета на начало 2011–2012 учебного года) — с одновременным использованием ОКСО и соответствующих Перечней (такая ситуация будет продолжаться до полной замены ОКСО Перечнями). Сбор статистических данных о подготовке квалифицированных рабочих кадров по программам НПО, профессиональной подготовке, переподготовке и повышению квалификации проводится в соответствии с Перечнем профессий НПО, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 1999 г. № 1362.

Перечень профессий НПО был разработан на основе Общероссийского классификатора профессий рабочих и должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) ОК 016-94 для реализации образовательных программ НПО на базе основного общего и среднего (полного) общего образования, регулирования профессионально-квалификационной структуры подготовки рабочих кадров, прогнозирования потребности в подготовке профессиональных кадров с НПО. По каждой профессии (должности) Перечень содержит ее наименование и список наименований составляющих ее профессий (должностей) по ОКПДТР, а также сведения о ступени присваиваемой квалификации, нормативном сроке освоения для лиц, имеющих основное общее (отдельно без получения и с получением среднего (полного) общего образования) либо среднее (полное) общее образование. В Перечне, принятом в 1999 г., профессии (должности) сгруппированы по отраслевому признаку, но в редакции 2009 г. предусмотрен переход к группировкам, принятым для СПО и ВПО, что отвечает требованию унификации информации по уровням профессионального образования.

Перечень профессий (специальностей), по которым осуществляется профессиональная подготовка в общеобразовательных учреждениях (редакция 2006 г.), разработан на основе Перечня профессий рабочих и должностей служащих для профессиональной подготовки обучающихся общеобразовательных учреждений, принятого в 2001 г., с учетом результатов его апробации в субъектах Россий-

ской Федерации, ОКПДТР ОК 016-94, Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих. Перечень предназначен для организации профессиональной подготовки обучающихся старших классов общеобразовательных учреждений с целью обеспечения социальной адаптации выпускников к рынку труда, формирования у них положительной мотивации к получению профессионального образования и профессии, гарантирующей трудоустройство. Перечень сгруппирован по выпускам ЕТКС и их разделам и включает профессии рабочих, которые востребованы на региональных и муниципальных рынках труда, не сопряжены с вредными и тяжелыми условиями труда и не требуют материально-технической базы повышенной сложности. В Перечне указаны: наименования профессий рабочих и должностей служащих, минимальное количество учебных часов для получения квалификации по профессии, тарифный разряд (только для профессий рабочих), который может быть присвоен после полного освоения программы обучения по конкретной профессии и сдачи в установленном порядке квалификационного экзамена.

Перечень в редакции 2001 г. используется для обеспечения сбора и агрегирования статистической информации о профессиональной подготовке учащихся 8–11 (12) классов в учреждениях, реализующих программы общего образования (кроме вечерних (сменных) общеобразовательных учреждений и негосударственных *образовательных учреждений*) на базе межшкольных учебных комбинатов, школьных учебно-производственных мастерских, учебных участков (цехов), учреждений НПО и СПО, а также в образовательных подразделениях организаций, имеющих соответствующие *лицензии*.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (*classification of learning activities*). С целью создания методологии статистического измерения непрерывного образования (*обучения в течение всей жизни*) специальная рабочая группа Евростата подготовила Руководство по классификации видов образовательной деятельности (*Classification of Learning Activities. Manual*) [Eurostat, 2006], охватывающее все возможности и пути получения образования. Классификация универсальна по своей сути и поэтому применима во всех странах, независимо от уровня их развития и особенностей *систем образования* и подготовки кадров. Классификация

стала одним из инструментов сбора количественных данных в статистических обследованиях (образования взрослых, использования времени обучения и др.), рассматривающих различные аспекты участия людей в образовательной деятельности, а также их анализа и интерпретации как по отдельным странам, так и в международном контексте. В Руководстве по классификации видов образовательной деятельности даны основные понятия и определения, представлены используемые концепции, сформулированы практические рекомендации, которые в совокупности создают научно-методологическую базу статистического изучения непрерывного образования.

Основные единицы статистического учета отдельных составляющих непрерывного образования различаются. Так, для формального образования согласно определению МСКО-97 такой единицей является образовательная программа. Статистический учет неформального образования ведется по мероприятиям, направленным на изучение одного или нескольких предметов. Они охватывают неформальные программы, реализуемые путем преподавания в классе; комбинированные теоретические и практические курсы, проводимые в форме открытого или заочного образования; частные уроки; подготовку на рабочем месте при участии наставника и др. Что касается информального образования, то единицей его статистического учета является метод, используемый для изучения одного предмета; при этом выделяется обучение с преподавателем, например, репетиторство, мероприятие с сопровождением (экскурсия); обучение без участия преподавателя (самоподготовка, занятие в группе, практическое занятие, мероприятие без сопровождения).

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСХОДОВ НА ОБРАЗОВАНИЕ (*classification of educational expenditure*). Одним из наиболее сложных направлений статистического анализа сферы образования является оценка объема, структуры и динамики ее финансирования. Ее основу образует полная, достоверная и актуальная статистическая информация о затратах на образование за счет всех источников финансирования; о финансовых средствах, поступающих в образовательные учреждения различных типов, видов, форм собственности, и их дифференциации по видам деятельности, программам, видам затрат и т. д. Унификацию содержательных подходов в статистике финансирования образования обеспечивает Руководство ОЭСР по между-

народно сопоставимой статистике образования [ОЕСД, 2004] (см. *Международные стандарты в статистике образования*). Оно содержит, в частности, классификацию расходов на образование по трем основным признакам (рис. 1). Первый из них (горизонтальная ось) определяет место осуществления расходов: (1) образовательные учреждения, министерства, другие ведомства, непосредственно вовлеченные в обеспечение образовательной деятельности; (2) иные структуры, не вовлеченные непосредственно в обеспечение образовательной деятельности. Второй признак (вертикальная ось) описывает виды произведенных товаров и оплаченных услуг: (1) расходы на основные образовательные услуги, включающие все затраты, непосредственно связанные с обучением (расходы на оплату труда преподавателей, администрации, содержание зданий образовательных учреждений, приобретение учебных материалов, книг, обучение за пределами учебного заведения и т. д.); (2) расходы на научные исследования и разработки (только для высших ступеней образования); (3) расходы на вспомогательные услуги, связанные с поддержанием уровня жизни студентов. В соответствии с третьим признаком расходы рассматриваются по их источникам: (1) средства государства и международных агентств; (2) частные источники: домохозяйства, частные структуры и образованные ими фонды; (3) частные источники, субсидируемые государством: государственные субсидии домохозяйствам и частным структурам.

Последовательное приближение к международным стандартам позволяет более точно фиксировать финансовые потоки в сфере образования и оценивать их. Во многих странах, в том числе и в России, проводится работа по формированию адекватной статистической базы для сбора информации и расчета соответствующих финансовых индикаторов.

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАНЯТИЙ (МСКЗ) (*International Standard Classification of Occupations – ISCO*) — одна из важнейших международных экономических и социальных классификаций. Впервые вопрос о ее разработке был поставлен в 1923 г. Первая версия классификатора была опубликована в 1958 г., вторая — в 1968 г., третья — в 1988 г. (именно она была принята за основу разработки Общероссийского классификатора занятий (ОКЗ), введенного в действие в 1995 г.); в декабре 2007 г. была утверждена действующая в настоящее время структура МСКЗ-08, рекомендованная в конце 2009 г. к использованию в странах ЕС.

Рис. 1. Международная классификация расходов на образование

		Место, где осуществляются расходы на образование →	
		Расходы в пределах учреждений, обеспечивающих функционирование образовательной системы (например, образовательные учреждения, управление образованием, социальные услуги студентам)	Расходы вне учреждений, обеспечивающих функционирование образовательной системы (например, оплата товаров и услуг, частное обучение)
↑ Виды приобретенных товаров и услуг	Расходы на основные образовательные услуги	Например, государственные расходы на образовательные услуги в образовательных учреждениях	Например, субсидирование частных расходов на приобретение учебников
		Например, субсидии на приобретение образовательных услуг в образовательном учреждении (субсидии на оплату обучения и т. д.)	Например, частные расходы на приобретение учебников и других школьных товаров; расходы на репетиторство и частное обучение
		Например, частные расходы на оплату обучения в образовательном учреждении	
	Расходы на научные исследования и разработки	Например, государственные расходы на вузовскую науку	
		Например, фонды частных промышленных предприятий, используемые на научные исследования и разработки, осуществляемые в образовательных учреждениях	
	Расходы на другие услуги	Например, государственные расходы на дополнительные услуги (питание, доставка учащихся транспортом, проживание в общежитиях)	Например, субсидии домохозяйствам на поддержание уровня жизни студентов и их семей, субсидируемые частные расходы на транспорт и т. д.

Источники расходов на образование:

- средства государства и международных агентств
- частные источники: домохозяйства, частные структуры и образованные ими фонды
- частные источники, субсидируемые государством: государственные субсидии домохозяйствам и частным структурам

Цели МСКЗ заключаются в обеспечении основы для предоставления статистических и административных данных о занятиях, их сопоставления и обмена ими на международном уровне; создании модели для разработки национальных и региональных классификаций занятий.

Классификации занятий используются в национальных условиях для сбора и распространения статистических данных, источником которых выступают переписи населения, обследования домашних хозяйств, работодателей и др. Они также применяются правительствами в планировании образования, компаниями — при подборе кадров и т. д.

Структура МСКЗ носит иерархический характер. Нижний уровень классификации — работа (перечень задач и обязанностей, которые должны быть выполнены человеком). Работы сгруппированы в занятия в соответствии со степенью однородности их содержания; занятия — в однородные категории на основе сходства требуемой для выполнения работ квалификации, для измерения которых используются уровень квалификации и специализация. Критериями первого, в свою очередь, являются уровень образования (профессиональной подготовки) и опыт практической работы. На самой высокой ступени агрегирования выделены четыре уровня квалификации, которые в определенной степени могут быть описаны в терминах *Международной стандартной классификации образования*; при этом считается, что те или иные профессиональные навыки могут быть достигнуты не только в процессе формального образования, но и за его рамками (см. *Статистическое измерение непрерывного образования (обучения в течение всей жизни)*).

В основе МСКЗ-08 остается по существу та же концептуальная модель, что и в предыдущей версии, но с некоторыми изменениями в отношении применения для разработки классификации. Самое существенное из них заключается в том, что характеру выполняемой работы теперь придается большее значение, чем формальному образованию и профессиональной подготовке, необходимым для определения уровня квалификации, соответствующего какому-либо занятию.

В МСКЗ-08 предусмотрены также изменения, связанные с реорганизацией разделов классификации, относящихся к управленческим занятиям; обновлением и расширением групп занятий в сфере ИКТ (см. *Навыки использования информационных и коммуникационных технологий*); расширением охвата групп занятий в области медицинского обслуживания; реорганизацией раздела класси-

фикации, посвященного канцелярским работникам, и агрегированных групп для работников торговли и сферы услуг; повышением степени детализации применительно к некоторым профессиональным группам в области сельского хозяйства, предоставления информации и услуг клиентам, включая туризм; рационализацией групп операторов оборудования и машин; расширением охвата занятий, имеющих важное значение в неформальном секторе; внедрением тематических (либо альтернативных) групп, имеющих в своей основе главным образом производимые товары или услуги, независимо от уровня квалификации.

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ (МСКО) (*International Standard Classification of Education — ISCED*) — система стандартизированных концепций, определений и классификаций, предназначенная для получения сопоставимых данных о ключевых параметрах национальных систем образования. МСКО охватывает все виды обучения детей, молодежи и взрослых, имеющего организованный и устойчивый характер, независимо от типа учебного заведения либо учреждения, которые обеспечивают такое обучение, или формы, в которой образование осуществляется. Первая версия МСКО была принята в 1976 г. [UNESCO, 1978]; вторая, переработанная, действующая в настоящая время, — в 1997 г. [UNESCO, 1997]. В конце 2011 г. утверждена новая версия — МСКО-2011 [UNESCO, 2011b], имеющая существенные отличия от предыдущей. В ближайшие годы предстоит осуществить планомерный перевод *международных стандартов в статистике образования* на новые принципы.

Базовая единица классификации в МСКО — образовательная программа. Организация статистического учета по образовательным программам составляет основу сбора и систематизации данных о различных аспектах образовательной деятельности: о поступивших, обучающихся, преподавателях и другом персонале, финансировании и т. д. Образовательные программы определяются исходя из содержания образования как набор либо последовательность образовательных мероприятий, организованных таким образом, чтобы достичь заранее определенной цели либо конкретных задач в области образования, и классифицируются в соответствии со ступенями образования. К образовательным программам применяются соответствующие им дополнительные параметры (группировки): назначение; ориентация; продолжительность (совокупная теорети-

ческая длительность); уровень полученных дипломов (квалификаций) и др.

В МСКО-97 выделяются семь ступеней образования.

МСКО 0 — доначальное образование (ISCED 0 — Pre-primary education) — начальный этап организованного обучения, предназначенный для включения детей младшего возраста в школьную среду. Программы доначального образования должны осуществляться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию, на базе центра или школы и отвечать потребностям обучения и развития детей не младше трех лет.

МСКО 1 — образование первой ступени (ISCED 1 — Primary education), начальное образование — ориентировано на обучение чтению, письму и математике с элементами ознакомления с другими предметами: историей, географией, естественными и общественными науками, искусством и музыкой. В некоторых случаях включается религиозное обучение.

МСКО 2 — образование второй ступени, первый этап среднего образования (ISCED 2 — Lower secondary education) — нацелено на завершение базового образования, которое начинается на первой ступени, и формирование фундамента для обучения в течение всей жизни человека. Программы МСКО 2 характеризуются большей предметной ориентацией при специализации преподавателей. Окончание этой ступени часто совпадает с завершением обязательного школьного образования. Программы МСКО 2 классифицируются по двум дополнительным параметрам: назначению (виду последующего образования или занятия) и ориентации. По виду последующего образования (занятия) в их составе выделены три типа программ. МСКО 2А — обеспечивает прямой доступ к следующей ступени, МСКО 3 (3А или 3В); МСКО 2В — предоставляет возможность по завершении обучения перехода к ступени МСКО 3С; МСКО 2С — предназначена для последующего выхода непосредственно на рынок труда. По своей ориентации программы МСКО 2 подразделяются на три группы: общие, призванные подвести обучающихся к более глубокому пониманию предмета или группы предметов, особенно в целях подготовки к дальнейшему либо дополнительному образованию на этой же или более высокой ступени; допрофессиональные, нацеленные на ознакомление обучающихся с профессией и их подготовку к поступлению на программы профессионального образования (технического обучения), при этом, по крайней мере, 20% содержания программы

должно быть профессионально-техническим; профессиональные, направленные на приобретение обучающимися практических навыков и знаний, необходимых для работы по конкретной специальности (профессии) или роду занятий (профессий), успешное завершение которых ведет к приобретению профессиональных квалификаций, признаваемых компетентными органами страны, в которой они получены.

МСКО 3 — образование третьей ступени, второй этап среднего образования (ISCED 3 — Upper secondary education) — обычно начинается на поздних этапах обязательного образования в тех странах, где действует система обязательного образования; характеризуется большей специализацией, чем на нижнем уровне. Программы образования этой ступени обычно требуют завершения обучения примерно в течение девяти лет в эквиваленте полного учебного дня (начиная с первой ступени) либо сочетания образования и профессионального обучения. В составе программ МСКО 3 выделяются три группы. МСКО 3А предназначена для обеспечения прямого перехода на ступень МСКО 5А; МСКО 3В — на ступень МСКО 5В; МСКО 3С дает возможность непосредственного выхода на рынок труда, а также перехода к другим программам данного уровня или уровня МСКО 4. По своей ориентации программы МСКО 3 (аналогично МСКО 2) подразделяются на общеобразовательные, допрофессиональные и профессиональные. К программам данной ступени применим третий параметр — совокупная теоретическая длительность программы в эквиваленте полного учебного дня. Различают допрофессиональные и профессиональные программы МСКО 3С продолжительностью менее 1 года, 1–2 года, более 2 лет.

МСКО 4 — образование четвертой ступени, послесреднее высшее образование (ISCED 4 — Post-secondary non-tertiary education) — находится между вторым этапом среднего и первым этапом высшего образования, зачастую незначительно превосходя программы второго этапа среднего образования. Программы МСКО 4 направлены на расширение полученных ранее знаний, более специализированы и детализированы, предполагают более сложные практические занятия. По своему назначению выделяются три группы программ. В рамках МСКО 4А обеспечивается подготовка обучающихся к поступлению на МСКО 5А; программы МСКО 4В ориентированы на прямой доступ к программам 5В или выход на рынок труда; на уровне МСКО 4С осуществляется подготовка обу-

чающихся к выходу на рынок труда или к переходу на другие программы данной ступени. По своей ориентации программы МСКО 4 классифицируются на общеобразовательные, допрофессиональные и профессиональные. Как правило, продолжительность программ в эквиваленте полного учебного дня составляет от 6 месяцев до 2 лет, но поскольку типичным требованием для поступления на обучение по таким программам является успешное завершение программ МСКО 3, их совокупную теоретическую длительность определяют с начала ступени МСКО 3: различают программы продолжительностью до 2 лет, 2–3 года, 3–4 года, более 4 лет.

МСКО 5 — образование пятой ступени, высшее образование — первый этап третичного образования (Tertiary education); подразделяется на программы МСКО 5B (Tertiary-type B education) и 5A (ISCED 5A — Tertiary-type A education). Первые предусматривают практическую (техническую) профессиональную направленность, вторые — теоретическую (научно-исследовательскую) подготовку, обеспечивающую высокий уровень профессиональной специализации. Программы классифицируются по совокупной теоретической длительности, уровню дипломов / степеней (МСКО 5A) и квалификаций (МСКО 5B). При определении совокупной теоретической длительности (2–3 года, от 3 до 4 лет, от 4 до 5 лет, от 5 до 6 лет, 6 лет и более) для программ, поступление на которые не требует завершения образования по другим программам данной ступени, учитывается их продолжительность в эквиваленте полного учебного дня; в противном случае в расчет принимается и продолжительность предшествующего образования по программам высшего образования. В основу классификации программ по уровню дипломов и квалификаций положена национальная структура дипломов, позволяющая характеризовать их по параметру доступа к дальнейшему обучению и рынку труда.

МСКО 6 — образование шестой ступени, второй этап третичного образования (ISCED 6 — Advanced research programmes) — охватывает образовательные программы, ведущие к присуждению повышенного уровня научной квалификации, включающие проведение исследований, а не ограничивающиеся лишь прохождением курсов. Программы этой ступени готовят выпускников к профессорско-преподавательской работе в образовательных учреждениях, реализующих программы МСКО 5A, а также к замещению должностей *персонала, занятого исследованиями и разработками*, в государственных и других учреждениях.

В МСКО-2011 основной единицей классификации остается образовательная программа. В то же время в ней появилась вторичная единица классификации — квалификации, соответствующие определенной образовательной программе. Еще одной единицей классификации стало документально подтвержденное завершение образовательной программы, подразумевающее достижение индивидом определенных образовательных целей. Кроме того, в МСКО-2011 представлено как формальное, так и неформальное образование; уточнены и определения этих категорий. Под формальным образованием понимается институционализированная деятельность, признанная соответствующими государственными структурами; его ключевые критерии — вручение дипломов / сертификатов и взаимодействие между педагогом и обучаемым. Неформальное образование рассматривается как дополнение к формальному либо как его альтернатива. В отличие от формального образования, оно официально не признано и может осуществляться различными поставщиками образовательных услуг (частными предприятиями, некоммерческими организациями и др.). Неофициальное (информальное) обучение в МСКО-2011 не рассматривается (см. *Классификация видов образовательной деятельности*).

В МСКО-2011 выделены девять уровней образования вместо семи в МСКО-1997. При этом уровень МСКО 0 представляет образование детей младшего дошкольного возраста. Изменения в его составе по сравнению с МСКО-1997 отражают стремительное распространение во многих странах образовательных программ для самых маленьких детей, поэтому МСКО 0 выходит за рамки традиционного дошкольного образования, охватывая всю *систему образования* детей младшего возраста.

Уровни 1–4 МСКО-2011 не претерпели существенных изменений.

Принципиально новая структура в МСКО-2011 предложена для третичного образования: оно представлено четырьмя уровнями, что позволяет более точно определить соответствующие программы вне зависимости от их академической или профессиональной ориентации:

МСКО 5 — краткосрочное третичное образования или его эквивалент;

МСКО 6 — бакалавриат или его эквивалент;

МСКО 7 — магистратура или ее эквивалент;

МСКО 8 — докторантура или ее эквивалент.

В рамках как действующей, так и новой версии МСКО образовательные программы классифицируются по 25 областям образования, а также по следующим укрупненным группам: образование; гуманитарные науки и искусство; общественные науки, бизнес и право; естественные науки; технические науки, производство и строительство; сельское хозяйство; здравоохранение и социальное обеспечение; сфера услуг; прочие области.

Основные элементы российской системы образования могут быть достаточно хорошо представлены в формате МСКО, однако имеются и определенные допущения, которые связаны, в частности, со спецификой программ НПО и СПО; обеспечением соответствия между программами и видами тех образовательных учреждений, где они реализуются; последовательным использованием классификации образовательных программ по областям образования; особенностями и ограничениями российской статистики образования.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОГРАММЫ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ (*international programmes for education quality assessment*). Под оцениванием подразумевают различные способы сбора информации о результатах обучения. Они могут базироваться на субъективных оценках (мнениях экспертов) и объективной информации (результатах тестирования). Исследования по разработке методологии и оцениванию качества образования проводятся во многих странах под эгидой международных организаций. Их результаты используются для совершенствования образовательных программ.

Международная программа по оцениванию образовательных достижений учащихся (Programme for International Student Assessment — PISA), реализуемая ОЭСР, ориентирована на оценку образовательных достижений учащихся 15-летнего возраста и их умения применять полученные знания в жизни [OECD, 2010b]. Исследование предусматривает оценку понимания учащимися основных понятий и овладения методами, связанными с такими компетенциями, как грамотность чтения, математическая и естественнонаучная грамотность (см. *Грамотность населения*). Под грамотностью чтения в исследовании понималась способность человека к осмыслению письменных текстов и рефлексии на них, к использованию их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей, для активного участия в жизни общества; под математической грамотностью — способность человека определять и понимать роль математики в окружающем мире, высказывать хорошо

обоснованные математические суждения и использовать математику для удовлетворения в настоящем и будущем потребностей, присущих созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину; под естественнонаучной грамотностью — способность учащихся использовать естественнонаучные знания для отбора в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений [Ковалева и др., 2002].

В рамках исследования PISA, которое проводится с трехлетним циклом начиная с 2000 г., обеспечивается получение не только собственно оценок знаний и навыков, но и международно сопоставимых и взаимосвязанных характеристик учащихся и их семей, *образовательных учреждений*, учебного процесса.

Международное исследование по оценке качества математического и естественнонаучного образования (Trends in Mathematics and Science Study — TIMSS) организовано Международной ассоциацией по оценке учебных достижений (International Association for the Evaluation of Educational Achievements — IEA). Оно направлено на оценку общеобразовательной подготовки учащихся средней школы по математике и естествознанию в отдельных странах и выявление факторов, определяющих различия в достигнутых результатах [IEA, 2008]. Соответствующие исследования (по оригинальным программам и с разным уровнем охвата) выполняются с 2005 г. один раз в четыре года. В России международное тестирование выпускников *образовательных учреждений* было впервые проведено в 2008 г. для оценки уровня физико-математической подготовки школьников, изучавших в 10–11 классах углубленный курс физики и / или математики. Результаты такого тестирования используются для совершенствования образовательных программ.

Международное исследование качества чтения (Progress in International Reading Literacy Study — PIRLS) проводится под эгидой IEA начиная с 2001 г. с периодичностью один раз в пять лет. Его итоги позволяют сравнивать успехи в чтении учащихся начальной школы в различных странах мира и выявлять различия в национальных системах образования [IEA, 2007].

В рамках исследования изучаются два аспекта чтения: (1) приобретение читательского опыта, (2) освоение и использование инфор-

мации. При чтении литературных и информационных (научно-популярных) текстов оцениваются следующие читательские умения: поиск информации, заданной в явном виде; формулирование выводов; интерпретация и обобщение информации; анализ и оценка содержания, языковых особенностей и структуры текста.

Участие России в этом проекте позволило оценить, насколько хорошо по сравнению с зарубежными сверстниками российские дети владеют навыками чтения после завершения обучения в начальной школе; каков уровень их читательской грамотности и как семья способствует ее развитию; как организовано обучение чтению в школах и каковы его особенности.

Сравнительное исследование применения ИКТ в образовании (Information Technology in Education Study — SITES), осуществляемое IEA, проводится в форме единовременного выборочного тестирования и анкетирования обучающихся, преподавателей и администрации в школах стран-участниц. Проект включал три самостоятельных модуля. В рамках первого (1997—1999 гг.) были обследованы учреждения начальной, основной, старшей школы; второй (1999—2001 гг.) охватил те школы, в которых внедрение ИКТ обусловило образовательные *инновации*; в третьем (2000—2005 гг.) объектами изучения стали одновременно и школы, и учителя, и учащиеся. Результаты исследования отражают степень готовности системы общего образования к широкому использованию ИКТ в образовательном процессе и влияние этих технологий на результативность образования [IEA, 2009a].

На 2013 г. запланировано Международное исследование компьютерной и информационной грамотности (International Study of Computer and Information Literacy — ICILS), нацеленное на изучение способностей применять компьютер для поиска и создания информации, для коммуникации дома, в школе, на работе, в социуме [IEA, 2012b].

Международное исследование программ и стандартов школьного образования по граждановедению (International Civic and Citizenship Education Study — ICCS), проведенное IEA в 1999—2000 гг., нацелено на выявление особенностей подготовки школьников к активному участию в деятельности гражданского общества в различных странах мира [IEA, 2009b]. Тесты разработаны на основе типичных ситуаций жизни гражданского общества и носят обобщенный характер. Исследование развивает идеи предыдущего аналогичного проекта (Civic Education Study — CIVED), выполненного в 1996—1997 гг.

Исследование квалификации учителей математики (Teacher Education and Development Study in Mathematics – TEDS-M), организованное IEA в 2008 г., определяет уровень подготовки учителей математики начальной школы и первых классов средней школы. Особое внимание уделяется изучению влияния используемых методик подготовки учителей на учебные достижения детей. Выводы исследования служат инструментом оценки и совершенствования педагогического образования [IEA, 2012a].

Международное исследование процесса школьного преподавания и обучения (Teaching and Learning International Survey – TALIS) осуществляется ОЭСР с целью изучения эффективности *систем образования* путем международного сопоставления условий преподавания и процесса обучения и выработки на национальном уровне политических решений, которые смогут повысить привлекательность и эффективность профессии преподавателя [OECD, 2011c]. Программа предусматривает ряд тематических раундов. Первый из них, проведенный в 2008 г., был посвящен начальному этапу среднего образования в государственном и частном секторах. Изучены наиболее важные аспекты профессионального развития учителей; мнения, позиции и практики, положение администрации школ. Полученные результаты позволили сделать неутешительный вывод о том, что во многих странах образование пока нельзя считать сферой деятельности, основанной на знаниях. В 2011–2013 гг. реализуется второй раунд проекта. Благодаря этому исследованию страны получают инструментарий, позволяющий им представить положение дел в корпусе преподавателей в сопоставлении с ситуацией, сложившейся в других странах.

Международное оценивание результатов обучения в высшем образовании (International Assessment of Higher Education Learning Outcomes – AHELO). В последнее десятилетие резко возрос интерес к высшему образованию, поскольку рынок труда требует новых навыков и знаний. Повсеместно предпринимаются серьезные меры, направленные на расширение доступности ВПО и повышение его качества; одновременно усиливается конкуренция между учреждениями ВПО.

Рассматриваемый проект ОЭСР направлен на идентификацию и измерение факторов, оказывающих влияние на качество ВПО (обучение и приобретение знаний), выявление сильных и слабых сторон реализуемых программ [OECD, 2011d]. Целью исследования является получение международно сопоставимой информации о результатах

обучения в разрезе *образовательных учреждений* (факультетов). Это отличает данное исследование от проведенных ранее и сводившихся к оцениванию национальных *систем образования* в целом.

Основная идея проекта заключается в измерении знаний и практических навыков студентов (прежде всего, компетенций, связанных со способностью критического мышления, аналитического обоснования, производства нового знания, методологической экспертизы, которые признаются наиболее значимыми для профессионального и личного успеха индивидов в информационный век) и обеспечении соответствующей информацией вузов, студентов, работодателей, правительств и других заинтересованных сторон. Исследование призвано способствовать повышению уровня осведомленности вузов относительно собственных результатов и обеспечению позитивных перемен в учебном процессе.

Программа международного оценивания компетенций взрослых (Programme for International Assessment of Adult Competencies — PIAAC), разработанная ОЭСР, сфокусирована на взрослом населении трудоспособного возраста. Предусматриваются измерение компетенций, обеспечивающих личностный рост и общественный прогресс, и оценка влияния личностных компетенций на социально-экономическое благосостояние индивида и общества в целом. К числу приоритетных направлений программы относятся вопросы улучшения позиций выпускников на рынке труда и снижения молодежной безработицы путем преодоления разрыва между компетенциями, приобретенными в *системе образования*, и требованиями работодателей; совершенствования политики в области непрерывного образования с учетом обостряющейся проблемы старения населения; улучшения перспектив выхода на рынок труда социально уязвимых групп: лиц с ограниченными возможностями здоровья; лиц, не занятых в течение длительного периода времени; родителей-одиночек; представителей этнических меньшинств. Международные сопоставления служат для обоснования потребностей в обучении взрослого населения с учетом тенденций занятости в конкретных секторах экономики и по отдельным профессиям.

Программа опирается на концепцию грамотности, применяемую в исследовании PISA. В дальнейшем планируется значительно расширить территориальный охват исследования, внедрить различные методы прямого и косвенного оценивания, обеспечить совместимость базы данных с информационными ресурсами других аналогичных проектов.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ В СТАТИСТИКЕ ОБРАЗОВАНИЯ (*international standards for education statistics*). Задача гармонизации статистических данных об образовании в целях улучшения информационного обеспечения международного сотрудничества впервые была поставлена одновременно с созданием ЮНЕСКО. В настоящее время функции формирования и развития международных статистических стандартов в этой сфере сконцентрированы в трех организациях: Институте статистики ЮНЕСКО, ОЭСР и Евростате. Их совместная деятельность предусматривает целый комплекс работ: от создания понятийного аппарата, классификаций, систем индикаторов до проведения аналитических исследований и подготовки политических рекомендаций.

Международные стандарты в статистике образования следует рассматривать как систему понятий, определений, классификаторов, индикаторов, рекомендаций по методам сбора данных, используемых для проведения международных сопоставлений. Основными их компонентами являются используемые понятия и определения, гармонизированные классификации, система международных индикаторов образования и рекомендации по их расчету, а также единая система сбора данных по образованию, которая поддерживается ЮНЕСКО, ОЭСР и Евростатом.

В рамках международных методологических исследований разработана система гармонизированных понятий и определений, образующих основу современных стандартов *статистики образования*, позволяющая однозначно трактовать такие ключевые термины, как: образование (обучение); образовательная программа; *образовательное учреждение*; студент (учащийся); впервые поступивший и поступивший повторно; численность принятых и прием (см. *Прием в образовательные учреждения профессионального образования*); выпускник и выпуск (см. *Выпуск из образовательных учреждений профессионального образования*); впервые и повторно окончивший обучение; второгодник; *персонал образовательных учреждений*; *расходы на образование* и др.

Как принято в статистической практике, единицами наблюдения в *статистике образования* являются *образовательные учреждения* — институты, оказывающие образовательные услуги физическим лицам и другим *образовательным учреждениям*. К их числу относятся также учреждения, которые оказывают административные, консультационные или иные услуги, связанные с образованием. Студентом (учащимся) называют физическое лицо, участвующее

щее в образовательной программе. Показатель *численности обучающихся в образовательных учреждениях* в международной статистике охватывает лиц, поступивших на данную ступень как впервые, так и повторно и продолжающих обучение. Прием (см. *Прием в образовательные учреждения профессионального образования*) — факт официального внесения в список студентов для обучения по образовательной программе. Численность принятых и прием совпадают, если каждый студент зачислен для обучения только по одной программе, и различаются, если кто-либо зачислен по двум и более программам. Применимы оба измерения: первое — при расчете коэффициентов охвата образованием и распределения численности обучающихся по типам *образовательных учреждений*, ступеням образования и т. д.; второе — для оценки деятельности *системы образования* в целом и ее обеспечения на национальном уровне. К числу впервые поступивших относятся лица, которые впервые начинают обучение на определенной ступени. Поступивший повторно на данную ступень — учащийся (студент), возвращающийся на данную ступень образования после периода отсутствия на учебе, по крайней мере, в течение одного года, т. е. не включенный в статистические данные о численности обучающихся на данной ступени в прошлом отчетном периоде, но включенный в ее состав ранее. Продолжающим обучение считается учащийся (студент), который включен в статистические данные в текущем и прошлом отчетном периоде. Выпускник — это обучающийся, успешно завершивший последний год обучения на определенной ступени. Впервые окончивший обучение — выпускник, завершивший в первый раз данную ступень образования и никогда ранее не учитывавшийся как выпускник. Выпуск (см. *Выпуск из образовательных учреждений профессионального образования*) — число квалификаций, присужденных за отчетный период; каждый выпускник учитывается столько раз, сколько квалификаций за отчетный период он получил.

Для измерения численности студентов применяется эквивалент полной учебной нагрузки. Если студенты проходят обучение в течение целого дня (точнее, не менее 75% времени, принятого за полный учебный день по национальным нормативам), то считается, что они имеют полную учебную нагрузку. Численность студентов в эквиваленте полной нагрузки рассчитывается как сумма численности лиц, занимающихся с полной учебной нагрузкой, и тех, кто занимается с неполной учебной нагрузкой, с учетом коэффициента пересчета.

Персонал образовательных учреждений включает всех тех, кого такие учреждения нанимают на работу, а также тех, кто работает на предприятиях, предоставляющих услуги *образовательным учреждениям*, если предоставление таких услуг является исключительным или преимущественным (не менее 90% рабочего времени) видом их деятельности. Преподавательский персонал составляют лица, официальные должностные обязанности которых ограничены непосредственно обучением. Численность преподавателей в эквиваленте полной занятости определяется как сумма численности занятых полностью (т. е. не менее 90% времени, принимаемого в стране за полный рабочий день) и частично — с использованием коэффициентов пересчета. В составе персонала сферы образования выделяются следующие категории: квалифицированный преподавательский персонал; вспомогательный персонал; иной педагогический или административный персонал.

Ряд категорий отражает финансовые параметры сферы образования. Общие *расходы на образование* включают как прямые расходы на *образовательные учреждения* из всех источников, так и расходы домохозяйств на образовательные товары и услуги, приобретаемые вне *образовательных учреждений*. Прямые расходы из государственных источников осуществляются в форме приобретения образовательных ресурсов для использования в учреждениях или платежей *образовательным учреждениям*, самостоятельно осуществляющим покупку образовательных ресурсов. Расходы из международных источников учитываются как прямые расходы на *образовательные учреждения*, если они выплачены им непосредственно, в противном случае — включаются в состав прямых расходов на *образовательные учреждения* органов управления того уровня, который выступает получателем средств. Расходы домохозяйств определяются как чистые (нетто) суммы (т. е. за вычетом стипендий или иных форм финансовой помощи, предоставляемых обучающимся самими учреждениями). Сюда входят: плата за обучение; платежи за предоставление жилья, питания, медицинские и иные услуги по обеспечению жизнедеятельности обучающихся, предоставляемые *образовательными учреждениями*. Прямые расходы на *образовательные учреждения* других (кроме домохозяйств) частных структур включают субсидии учебным заведениям профессионально-технического профиля от фирм или профессиональных организаций; платежи частных компаний университетам по контрактам на выполнение *научных исследований и разработок*,

обучение и иные услуги; гранты некоммерческих организаций; благотворительные взносы и т. д.

К капитальным относят расходы на строительство зданий, капитальный ремонт, приобретение основного оборудования, транспортных средств и др. (см. *Основные средства образовательных учреждений*). Текущие расходы относятся к образовательным услугам и товарам, потребляемым, как правило, в течение отчетного года (оплата труда и пособия персоналу; оплата коммунальных услуг, связи; покупка учебников и учебных материалов, мебели, оборудования, а также другие текущие расходы, связанные, например, с мелким ремонтом, проездом, страхованием, арендной платой).

Расходы домохозяйств на образовательные товары и услуги, приобретаемые вне *образовательных учреждений*, складываются из следующих категорий: прямые закупки товаров, непосредственно или косвенно используемых для обучения в *образовательном учреждении* (школьная форма, учебники и учебные материалы, спортивное снаряжение); прямые закупки товаров и услуг, не используемых напрямую при обучении в *образовательном учреждении*, но приобретаемых домохозяйствами в целях поддержки участия в образовательных программах (например, оплата за частное обучение (репетиторство) вне *образовательных учреждений*, но связанное с освоением образовательных программ, на которые зачислен студент).

Совокупные расходы помимо названных категорий включают различные трансферты и субсидии — финансовую помощь студентам и их семьям из государственных либо частных источников и др.

Важным элементом системы международных стандартов в сфере образования являются гармонизированные классификации. В их число прежде всего входят:

- *Международная стандартная классификация образования;*
- *классификация видов образовательной деятельности;*
- *классификация расходов на образование.*

В международной статистике образования используются и другие классификации: по типу *образовательных учреждений* (учебные и неучебные, государственные и частные); возрастным группам; мобильности студентов и т. д.

Международные статистические стандарты предусматривают систему сопоставимых индикаторов, позволяющих изучать функционирование образования (см. *Система показателей статистики образования*). Эти индикаторы публикуются в ежегодном докладе ОЭСР [OECD, 2011a], других международных статистических изда-

ниях, используются в аналитических докладах, предоставляя странам уникальную возможность оценить сферу образования в международном контексте.

Индикаторы, используемые в международных сравнительных исследованиях *систем образования*, охватывают несколько направлений, которые отражают социально-демографический и социально-экономический контекст образования, представляют процесс, результаты и ресурсы образования с дифференциацией по ступеням (см. *Международная стандартная классификация образования*). Состав таких индикаторов постоянно совершенствуется, отражая изменение приоритетов в образовательной политике стран, потребностей и интересов международного сообщества.

Указанные индикаторы характеризуют уровень образования взрослого населения и занятых, численность выпускников среднего уровня образования и их переход на более высокий уровень, выпускников, завершивших обучение на третичном уровне; представляют достижения 15-летних школьников по освоению знаний; отражают взаимосвязи между успехами в образовательном процессе и образовательными мотивациями детей и социально-экономическим статусом их родителей; выявляют динамику занятости и дифференциацию заработков в зависимости от уровня образования, а также экономические стимулы повышения уровня образования. Большая группа индикаторов охватывает оценку финансовых и человеческих ресурсов образования. Это *расходы на образование* в расчете на одного обучающегося, их динамика и дифференциация по ступеням образования, объемы и динамика государственных и частных расходов *на образование*, оценки их эффективности. Традиционно рассматриваются индикаторы, характеризующие доступность образования, участие в нем, а также продвижение обучающихся по образовательной лестнице. Отдельно представлены индикаторы, характеризующие участие работников в неформальном образовании (обучение на рабочем месте). Специальный блок индикаторов посвящен характеристике среды обучения и организации учебного процесса.

Международная сопоставимость индикаторов обеспечивается согласованной методологией, лежащей в основе их расчета. Впервые соответствующие рекомендации были представлены в Руководстве ОЭСР по международно сопоставимой *статистике образования* [OECD, 2004].

Центральное место в международной *статистике образования* занимает сбор информации, характеризующей различные аспекты

функционирования национальных систем образования по единым вопросам. Его цель — обеспечение международного сообщества сопоставимой статистической информацией по основным аспектам развития образования. Сбор данных с 1993 г. администрируется совместно Институтом статистики ЮНЕСКО, ОЭСР и Евростатом, а его рамки зафиксированы в соответствующем руководстве [UNESCO / OECD / Eurostat, 2011].

Сбор укрупненных национальных данных по статистике образования на международном уровне осуществляется путем заполнения странами-участницами вопросников УОЕ, объединенных в тематические блоки, отражающие определенные количественные аспекты функционирования национальных образовательных систем: численность обучающихся, принятых на обучение, и выпускников, персонал образовательных учреждений и численность обучающихся в них по сопоставимому кругу учреждений; учебная нагрузка и зарплата преподавательского персонала; объем финансирования образовательной сферы и численность обучающихся, адаптированная к показателям финансовой деятельности образовательных учреждений; число классов и численность обучающихся в них; численность населения. Кроме того, ежегодно актуализируется описание национальных систем образования и происходящих в них изменений в формате МСКО (см. *Международная стандартная классификация образования*).

В практике сбора таких данных установлены следующие требования: соблюдение методологии заполнения вопросников (правильная интерпретация понятий и показателей, применение стандартных классификаций), максимально возможное соблюдение правил арифметическо-логического контроля внутри таблиц и межтабличных связей; предоставление подробных пояснений в случае невозможности «уложить» национальные данные в международные форматы, применения оценок данных (особенно при заполнении финансового блока вопросников) и использования иных допущений.

Собранные сведения образуют единую базу статистических данных и служат источником информации для расчета индикаторов образования, публикуемых в ежегодных международных докладах, и проведения международных сравнительных исследований по образовательной проблематике.

Применение отдельными странами указанных выше статистических стандартов (использование общепринятого понятийного аппарата, следование международным классификациям, предоставление

информации в международную базу данных в соответствии с установленными требованиями, интерпретация индикаторов с использованием гармонизированных рекомендаций) обеспечивает формирование единых информационных ресурсов, содержащих сопоставимые данные (база данных ЮНЕСКО, ОЭСР, Евростата — UOE Database), а также позволяет выявить направления совершенствования практики статистического наблюдения на национальном уровне.

До настоящего времени Россия недостаточно активно участвует в этом процессе, зачастую не располагая соответствующей статистической информацией и адекватным инструментарием для проведения международных сравнительных исследований в сфере образования, базирующихся на данных статистики. В итоге российская *система образования* не получает полноценного отражения в международных статистических публикациях [OECD, 2011a; UNESCO, 2011a; ЮНЕСКО, 2011].

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ (*educational institution*) — учреждение, осуществляющее образовательный процесс по реализации одной или нескольких образовательных программ и обеспечивающее содержание и воспитание обучающихся, воспитанников.

Образовательные учреждения могут быть государственными (федеральными или находящимися в ведении субъекта Российской Федерации), муниципальными и негосударственными (частными, учреждениями общественных и религиозных организаций (объединений)). Государственный статус (тип, вид и категория) образовательного учреждения определяется в соответствии с уровнем и направленностью реализуемых им образовательных программ. Существуют следующие типы образовательных учреждений: дошкольные; общеобразовательные; учреждения профессионального образования (НПО, СПО, ВПО и послевузовского); дополнительного образования взрослых; специальные (коррекционные) учреждения для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья; для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей (законных представителей); дополнительного образования детей; другие учреждения, осуществляющие образовательный процесс.

Образовательное учреждение — основная единица наблюдения в *статистике образования*. Сведения об их деятельности предоставляются как самостоятельными учреждениями, так и их

обособленными подразделениями, расположенными вне их (филиалами).

Статистика дошкольного образования изучает деятельность дошкольных образовательных учреждений следующих видов: детский сад; детский сад для детей раннего возраста; детский сад для детей дошкольного (старшего дошкольного) возраста; детский сад приюта и оздоровления; детский сад компенсирующего вида; детский сад комбинированного вида; детский сад общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по одному из направлений развития детей; центр развития ребенка. В сферу статистического наблюдения за деятельностью дошкольных образовательных учреждений включены образовательные учреждения для детей дошкольного и младшего школьного возраста (в части реализации программ дошкольного образования), а также общеобразовательные учреждения, имеющие в своем составе подразделения (группы) дошкольного образования.

Статистика общего образования охватывает: образовательные учреждения для детей дошкольного и младшего школьного возраста (в части реализации программ начального общего образования); общеобразовательные учреждения; кадетские школы и школы-интернаты; общеобразовательные школы-интернаты; общеобразовательные школы-интернаты с первоначальной летной подготовкой; образовательные учреждения для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей; оздоровительные образовательные учреждения санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении; специальные (коррекционные) образовательные учреждения для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья; специальные учебно-воспитательные учреждения для детей и подростков с девиантным поведением; образовательные учреждения для детей, нуждающихся в психолого-педагогической и медико-социальной помощи.

К образовательным учреждениям для детей дошкольного и младшего школьного возраста относятся: начальная школа — детский сад; начальная школа — детский сад компенсирующего вида, прогимназия.

В состав общеобразовательных учреждений входят следующие типы школ: начальная общеобразовательная (реализует общеобразовательную программу начального общего образования); основная общеобразовательная (реализует общеобразовательные программы начального общего и основного общего образования); средняя общеоб-

разовательная (реализует общеобразовательные программы начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования); средняя общеобразовательная с углубленным изучением отдельных предметов (реализует общеобразовательные программы начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, обеспечивающие дополнительную (углубленную) подготовку обучающихся по одному или нескольким предметам); а также гимназия (реализует общеобразовательные программы основного общего и среднего (полного) общего образования, обеспечивающие дополнительную (углубленную) подготовку обучающихся по предметам гуманитарного профиля, и может реализовывать общеобразовательную программу начального общего образования); лицей (реализует общеобразовательные программы основного общего и среднего (полного) общего образования, обеспечивающие дополнительную (углубленную) подготовку обучающихся по предметам технического или естественнонаучного профиля, и может реализовывать общеобразовательную программу начального общего образования); вечерние (сменные) общеобразовательные учреждения (различных видов).

Специальное (коррекционное) образовательное учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья предназначено для воспитания и обучения детей и подростков с различными аномалиями психофизического развития. К ним относятся: специальная (коррекционная) начальная школа — детский сад; специальная (коррекционная) общеобразовательная школа; специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат. Учреждения создаются для глухих, слабослышащих и позднооглохших, слепых, слабовидящих и поздноослепших детей, детей с тяжелыми нарушениями речи, с нарушением опорно-двигательного аппарата, с задержкой психического развития, для умственно отсталых и других детей с ограниченными возможностями здоровья.

Специальное учебно-воспитательное учреждение для детей и подростков с девиантным поведением призвано обеспечить их психологическую, медицинскую и социальную реабилитацию, включая коррекцию их поведения и адаптацию в обществе, а также создание условий для получения ими общего образования и НПО.

Образовательное учреждение для детей, нуждающихся в психолого-педагогической и медико-социальной помощи, создается в целях оказания помощи детям, испытывающим трудности в усвоении образовательных программ; осуществления педагогической, психологической, социальной, медицинской и юридической помощи детям;

оказания помощи другим общеобразовательным учреждениям по вопросам обучения и воспитания детей с проблемами школьной и социальной адаптации.

Статистика учреждений общего образования дополняется сведениями о деятельности образовательных учреждений дополнительного образования детей (центров дополнительного образования детей, дворцов и домов детского творчества; станций юных натуралистов, юных техников; детских школ искусств; детско-юношеских спортивных школ и др.). Их деятельность связана с обеспечением необходимых условий для личностного развития, укрепления здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда детей в возрасте преимущественно от 6 до 18 лет.

Статистика профессионального образования рассматривает деятельность образовательных учреждений НПО, СПО и ВПО.

Образовательные учреждения НПО подразделяются на следующие виды: профессиональное училище (реализует основные профессиональные образовательные программы НПО); профессиональный лицей (реализует образовательные программы НПО, в том числе обеспечивающие приобретение обучающимися более высокого уровня квалификации — более высокого разряда по рабочей профессии).

В сферу статистического наблюдения за развитием системы НПО включены также образовательные учреждения СПО и ВПО, реализующие образовательные программы НПО на основании соответствующих лицензий.

К образовательным учреждениям СПО относятся: техникум (реализует основные профессиональные образовательные программы СПО базовой подготовки); колледж (реализует основные профессиональные образовательные программы СПО базовой подготовки и программы СПО углубленной подготовки). В сферу статистического наблюдения за развитием системы СПО включены также образовательные учреждения ВПО, реализующие образовательные программы СПО на основании соответствующих лицензий.

Образовательные учреждения ВПО подразделяются на следующие виды: федеральный университет (реализует инновационные образовательные программы ВПО и послевузовского профессионального образования, интегрированные в мировое образовательное пространство; обеспечивает системную модернизацию ВПО и послевузовского профессионального образования; осуществляет подготовку, переподготовку и / или повышение квалификации кадров

на основе применения современных образовательных технологий для комплексного социально-экономического развития региона; выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования (см. *Научные исследования и разработки*) по широкому спектру наук (см. *Области науки*), обеспечивает интеграцию науки, образования и производства, в том числе путем доведения результатов интеллектуальной деятельности до практического применения; является ведущим научным и методическим центром); университет (реализует образовательные программы ВПО и послевузовского профессионального образования по многим направлениям подготовки (специальностям); осуществляет подготовку, переподготовку и / или повышение квалификации работников высшей квалификации, научных и научно-педагогических работников; выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования по широкому спектру наук; является ведущим научным и методическим центром в своей области); академия (реализует образовательные программы ВПО и послевузовского профессионального образования; осуществляет подготовку, переподготовку и / или повышение квалификации работников высшей квалификации для определенной области научной и научно-педагогической деятельности; выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования преимущественно в одной области науки или культуры; является ведущим научным и методическим центром в своей области); институт (реализует образовательные программы ВПО, а также образовательные программы послевузовского профессионального образования; осуществляет подготовку, переподготовку и / или повышение квалификации работников для определенной области профессиональной деятельности; ведет фундаментальные и / или прикладные научные исследования).

В отношении университетов, эффективно реализующих образовательные программы ВПО и послевузовского профессионального образования и выполняющих фундаментальные и прикладные научные исследования по широкому спектру наук, Правительством Российской Федерации по результатам конкурсного отбора может устанавливаться категория «национальный исследовательский университет» сроком на 10 лет.

ОЖИДАЕМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ (*educational expectancy*) — интегральный показатель *статистики образования*, указывающий на общее число лет, которое человек в возрасте поступления в общеобразовательное учреждение может рассчитывать

затратить на обучение на всех ступенях образования при существующем уровне охвата образованием и с учетом его потенциальной образовательной траектории.

В российской статистической практике рассчитывается показатель «Средняя ожидаемая продолжительность обучения в течение предстоящей жизни для детей в возрасте шести лет», который определяется путем суммирования коэффициента охвата обучением детей соответствующего возраста на каждом году жизни начиная с шести лет. Таким путем можно оценить ожидаемый уровень образования взрослого населения. Данный показатель позволяет проводить межстрановые сопоставления национальных систем образования.

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ (*fixed assets of educational institutions*) — комплекс зданий, сооружений, оборудования и другого имущества потребительского, социального, культурного и иного назначения, закрепленного за образовательным учреждением и / или принадлежащего ему на праве собственности. Для характеристики материально-технической базы образовательных учреждений в статистике разрабатываются показатели объема площадей по функциональному назначению; учебных площадей в расчете на одного обучающегося; наличия компьютеров, информационно-вычислительных сетей и использования их в учебных целях; обеспеченности обучающихся библиотечным фондом, предприятиями общественного питания; обеспеченности студентов образовательных учреждений профессионального образования общежитиями. Статистика рассматривает показатели движения библиотечного фонда, информационного библиотечного обслуживания в образовательных учреждениях СПО и ВПО.

Для оценки технического состояния зданий образовательных учреждений осуществляется сбор информации о числе дошкольных образовательных учреждений, общеобразовательных учреждений, образовательных учреждений дополнительного образования детей, НПО, СПО и ВПО, здания которых находятся в аварийном состоянии, требуют капитального ремонта; о площади зданий образовательных учреждений СПО и ВПО, находящихся в аварийном состоянии, требующих капитального ремонта. Благоустройство зданий дошкольных образовательных учреждений, общеобразовательных учреждений и образовательных учреждений дополнительного образования детей оценивается по наличию водопровода, канализации,

центрального отопления. Ведется учет по оснащению этих зданий (а также зданий *образовательных учреждений* СПО и ВПО) охранно-пожарным оборудованием и системами видеонаблюдения.

ПЕРСОНАЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ (*personnel of educational institutions*) — совокупность физических лиц, состоящих с образовательным учреждением как юридическим лицом в отношениях, регулируемых договором найма, и обладающих определенными качественными характеристиками, позволяющими обеспечить достижение основных целей учреждения.

Персонал образовательных учреждений в зависимости от характера фактически выполняемой работы подразделяется на руководящий (работники, основные функции которых связаны с организацией образовательного процесса, а также с управлением коллективом: директора *образовательных учреждений*, их заместители, заведующие библиотеками, главные бухгалтеры и т. д.); педагогический (работники, в основные функции которых входит непосредственное проведение учебных занятий и воспитательной работы, независимо от имеющейся квалификации или используемого способа обучения, т. е. непосредственно и / или дистанционно); учебно-вспомогательный (специалисты и технические исполнители как по отраслевым, так и по общеотраслевым должностям служащих) и обслуживающий (рабочие по комплексному обслуживанию и ремонту зданий, гардеробщики, дворники, сторожа, уборщики производственных и служебных помещений, повара и т. д.). В высших учебных заведениях предусматриваются должности научно-педагогического персонала, включая профессорско-преподавательский состав (декан факультета, заведующий кафедрой, профессор, доцент, старший преподаватель, преподаватель, ассистент) и научных работников, а также инженерно-технического, административно-хозяйственного, производственного, учебно-вспомогательного и иного персонала.

До недавнего времени статистика ограничивалась рассмотрением главным образом педагогического персонала, при этом вне сферы ее внимания оставались другие категории работников образовательных учреждений. В настоящее время учитывается численность персонала образовательных учреждений по всем категориям, а также по уровню образования, полу, возрасту, стажу работы; кроме того, по отдельным уровням образования изучается потребность в кадрах.

Действующая статистика пока не обеспечивает для всех уровней образования характеристики движения персонала образова-

тельных учреждений: источники обновления кадров, факторы их оттока.

Индикатор, характеризующий нагрузку преподавательского персонала, — численность обучающихся в расчете на одного преподавателя — определяется отношением *численности обучающихся в образовательных учреждениях* к численности штатных преподавателей. При интерпретации индикатора следует учитывать, что его низкое значение не всегда свидетельствует о наличии у обучающихся полноценного доступа к преподавательским кадрам, зачастую это может отражать лишь неэффективное использование последних. Высокое значение индикатора, напротив, означает недостаточное кадровое обеспечение процесса обучения. В международной практике рассматриваемый индикатор рассчитывается исходя из общей численности преподавателей в пересчете на полную занятость. Единицей измерения эквивалента полной занятости является работа преподавателя с полной нагрузкой — отношение числа рабочих часов к установленным рабочим часам преподавателя с полной нагрузкой.

ПРИЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (*entrants in professional educational institutions*) — численность лиц, принятых на обучение (за исключением второгодников и лиц, восстановленных на обучение). Прием в образовательные учреждения профессионального образования осуществляется в соответствии с утвержденными правилами, устанавливаемыми их учредителями. Так, порядок приема в образовательные учреждения для получения НПО открывает доступ всем гражданам, проживающим на данной территории и имеющим право на получение образования данного уровня.

Прием в образовательные учреждения для получения СПО, ВПО и послевузовского профессионального образования за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации осуществляется на конкурсной основе, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации, с оплатой стоимости обучения физическими и / или юридическими лицами на условиях, определяемых учредителем образовательного учреждения в соответствии с законодательством Российской Федерации. Прием в имеющие государственную аккредитацию образовательные учреждения СПО и ВПО для обучения по образовательным программам СПО (на базе среднего (полного) общего образования), программам бакалавриата и подготовки специалиста осуществляется на основании ре-

зультатов ЕГЭ, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации в области образования.

По конкретным уровням образования статистика учитывает численность лиц, принятых в *образовательные учреждения*, их распределение по формам обучения; полу и возрасту; базовому образованию; гражданству; видам *образовательных учреждений*; форме оплаты за обучение. Прием в *образовательные учреждения* профессионального образования подлежит статистическому учету с дифференциацией по специальностям (СПО), специальностям и направлениям подготовки (ВПО) (см. *Классификаторы профессий, направлений подготовки и специальностей*), отраслям науки и научным специальностям (послевузовское профессиональное образование) (см. *Подготовка научных кадров высшей квалификации; Области науки*).

Для характеристики деятельности *образовательных учреждений* профессионального образования, оценки спроса на их услуги и степени его удовлетворения используется показатель, отражающий конкурс в *образовательные учреждения* СПО и ВПО, — число заявлений о приеме на 100 мест. Показатель определяется как соотношение численности подавших заявления к численности принятых на обучение. В статистике показатель разрабатывается дифференцированно по формам обучения, специальностям и направлениям подготовки.

Обобщающим показателем, измеряющим приток в сферу образования в конкретный период времени, служит коэффициент приема в *образовательные учреждения* профессионального образования. Различают чистый и валовой коэффициенты приема. Валовой коэффициент приема — отношение численности лиц, принятых на обучение на данный уровень образования, независимо от возраста, к численности населения в возрасте, теоретически соответствующем началу образования на этом уровне (15 лет для НПО и СПО, 17 — для ВПО). Теоретический возраст поступления на конкретный уровень образования часто, но не всегда соответствует наиболее распространенному возрасту поступления. Высокое значение коэффициента приема в *образовательные учреждения* профессионального образования свидетельствует о наличии и поддержании высокого образовательного уровня населения и рабочей силы. Чистый коэффициент приема для определенного уровня образования определяется путем суммирования коэффициентов приема для конкретного возраста. Чистый коэффициент приема для конкретного возраста — отноше-

ние численности лиц, принятых на обучение на данный уровень образования в этом возрасте, к численности населения той же возрастной группы.

РАСХОДЫ НА ОБРАЗОВАНИЕ (*educational expenditure*) — финансовые ресурсы, поступающие в сферу образования из различных источников, включая средства государства, муниципалитетов, населения, организаций и т. д. (см. *Классификация расходов на образование*). Оценка совокупных затрат на образование — чрезвычайно важная, но трудно реализуемая задача. Ее решение достигается путем комбинирования показателей государственной статистики и данных Федерального казначейства о бюджетных расходах на образование, охвата как формального, так и неформального образования (см. *Классификация видов образовательной деятельности*), измерения скрытой деятельности в этой сфере. Общий объем затрат на образование определяется как сумма расходов на эти цели отдельных секторов экономики: государственного, предпринимательского, домохозяйств, некоммерческого, собственно образовательного, а также зарубежного; при этом должны учитываться как прямые расходы каждого из них, так и соответствующие трансферты. Неполнота, а в ряде случаев и отсутствие необходимой статистической и иной информации по каждой из указанных составляющих до сих пор не позволяют осуществить корректный расчет совокупных затрат на образование в Российской Федерации по международно сопоставимой методике, поэтому для аналитических целей в отечественной практике применяются экспертные оценки, основанные на имеющихся данных.

Для измерения доли национального достояния, инвестируемого государством в образование, традиционно используется индикатор государственных расходов на образование в процентах к ВВП. Эти ресурсы позволяют государству осуществлять регулирование образовательной деятельности, гарантировать доступность образования для различных групп населения, способствуя достижению социального равенства в данной сфере. Указанный показатель получил широкое применение и в российской статистике. Его величина рассчитывается как отношение соответствующих расходов консолидированного бюджета Российской Федерации и бюджетов государственных внебюджетных фондов к объему ВВП.

Важной характеристикой усилий государства по поддержке образования является доля соответствующих затрат в общих расходах

консолидированного бюджета Российской Федерации и бюджетов государственных внебюджетных фондов. Она характеризует вклад государства в образование в сопоставлении с государственными инвестициями в другие социально значимые сферы: здравоохранение, социальное обеспечение, науку, культуру, оборону, безопасность.

Изменение объемов расходов в текущем периоде по сравнению с базисным в неизменных ценах фиксирует индикатор темпов роста (снижения) государственных расходов на образование, который представляется в сопоставимых ценах. Для его расчета, как правило, применяется дефлятор элементов использования ВВП.

Для детальной характеристики масштабов финансирования образования и сравнительного анализа его сегментов крайне актуален показатель расходов на образование в расчете на одного обучающегося. Статистика рассматривает его в дифференциации по источникам финансирования, уровням образования, типам и видам *образовательных учреждений* и т. д. Этот индикатор особенно необходим для межстрановых сопоставлений, однако российская статистика до настоящего времени не обеспечивает его корректного расчета в связи с отсутствием целого ряда первичных данных.

Доля внебюджетных средств в структуре финансирования образования — показатель, характеризующий вклад в образование населения, бизнеса, некоммерческих организаций, а применительно к *образовательным учреждениям* — их активность в вопросах диверсификации деятельности, расширения спектра предоставляемых услуг и контингентов обучающихся.

Среднемесячная заработная плата работников *образовательных учреждений* наиболее адекватно отражает социально-экономическое положение занятых в этой сфере деятельности. Ее соотношение со средней заработной платой в экономике позволяет определить позиции соответствующих категорий персонала на рынке труда.

Как было отмечено выше, одной из центральных задач развития статистики финансирования образования является переход к формированию и интерпретации индикаторов в терминах и категориях, предусмотренных международными стандартами (см. *Международные стандарты в статистике образования; Классификация расходов на образование*). Соответствующая методическая работа на международном уровне проводится совместно Институтом статистики ЮНЕСКО, ОЭСР и Евростатом. Экспертами этих организаций

предложены стандарты, конституирующие однозначные подходы к сбору, систематизации и интерпретации данных о финансировании образовательных систем и проведению международных сопоставлений: разработаны индикаторы и алгоритмы их расчета [OECD, 2004], организован сбор национальных данных [UNESCO / OECD / Eurostat, 2011], регулярно проводится их анализ [OECD, 2011a].

СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ (*education system*) — совокупность взаимодействующих преемственных образовательных программ, определяющих содержание образования соответствующего уровня и направленности, федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований; сети реализующих их *образовательных учреждений и научных организаций*; органов управления образованием и подведомственных им учреждений и организаций; объединений юридических лиц, общественных и государственно-общественных объединений, осуществляющих деятельность в области образования.

Структура системы образования, общие принципы ее функционирования и основные параметры определены законодательством Российской Федерации в сфере образования. Иерархическая структура системы образования в России построена на базе соответствующих образовательных программ, которые по своему содержанию подразделяются на общеобразовательные (основные и дополнительные) и профессиональные (основные и дополнительные).

Основные общеобразовательные программы направлены на формирование общей культуры личности, ее адаптации к жизни в обществе, на создание основы для осознанного выбора и освоения профессиональных образовательных программ. К ним относятся программы дошкольного и общего образования (начального общего, основного общего, среднего (полного) общего). Эти программы являются преемственными, т. е. каждая последующая базируется на предыдущей. Общеобразовательные программы реализуются в *дошкольных образовательных учреждениях*; в *образовательных учреждениях* начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; специальных (коррекционных) *образовательных учреждениях* для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья; в *образовательных учреждениях* для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также могут реализовываться в *образовательных учреждениях* профессионального образования (НПО, СПО и ВПО) при наличии

соответствующей лицензии. Обучение детей в *образовательных учреждениях*, реализующих программы начального общего образования, начинается с достижения ими возраста шести лет шести месяцев при отсутствии противопоказаний по состоянию здоровья, но не позже достижения ими возраста восьми лет. Общее образование, включающее три ступени, соответствующие уровням образовательных программ: начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее, — является обязательным.

Основные профессиональные образовательные программы направлены на решение задач последовательного повышения профессионального и общеобразовательного уровней, подготовку специалистов соответствующей квалификации. К ним относятся образовательные программы НПО, СПО, ВПО (программы бакалавриата, подготовки специалиста и магистратуры) и послевузовского профессионального образования.

НПО обеспечивает подготовку работников квалифицированного труда по всем основным направлениям общественно полезной деятельности на базе основного общего и среднего (полного) общего образования; может быть получено в *образовательных учреждениях* НПО, а также СПО и ВПО при наличии у последних соответствующих лицензий.

СПО обеспечивает подготовку специалистов среднего звена, удовлетворение потребностей личности в углублении и расширении образования на базе основного общего, среднего (полного) общего образования или НПО. Оно может быть получено в *образовательных учреждениях* СПО или ВПО при наличии у последних соответствующих лицензий. Лица, имеющие НПО соответствующего профиля, получают СПО по сокращенным программам.

ВПО обеспечивает подготовку и переподготовку специалистов соответствующего уровня, удовлетворение потребностей личности в углублении и расширении образования; может быть получено в *образовательных учреждениях* ВПО.

Установлены следующие уровни ВПО: бакалавриат, специалитет и магистратура. Нормативный срок освоения программ по очной форме обучения составляет соответственно четыре года, не менее пяти лет, два года. Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, присваивается квалификация (степень) «бакалавр», «специалист» или «магистр». Лицам, не завершившим обучение по основной образовательной программе ВПО, выдаются академические справки установленного образца.

Подготовка лиц для получения квалификации (степени) «бакалавр» и «специалист» осуществляется на базе среднего (полного) общего образования или СПО, для получения квалификации (степени) «магистр» — на базе бакалавриата.

Получение ВПО по сокращенным или ускоренным программам бакалавриата возможно для лиц, имеющих СПО соответствующего профиля, а также для тех, чьи уровень образования или способности являются достаточным основанием для этого. Подготовка специалиста и магистра по сокращенным программам не допускается.

Обучение лиц с дипломом бакалавра, специалиста или магистра по программам бакалавриата или подготовки специалиста и лиц с дипломом специалиста или магистра по программам магистратуры рассматривается как получение второго ВПО.

Послевузовское профессиональное образование обеспечивает повышение уровня образования, научной, педагогической квалификации на базе ВПО; предоставляется в аспирантуре (адъюнктуре), ординатуре и интернатуре, а также в докторантуре, созданных в образовательных учреждениях ВПО, ДПО и научных организациях, имеющих соответствующие лицензии (см. *Подготовка научных кадров высшей квалификации*).

Нормативные сроки освоения основных образовательных программ в государственных и муниципальных образовательных учреждениях определяются Законом Российской Федерации «Об образовании», другими принимаемыми в соответствии с ним федеральными законами и / или типовыми положениями об образовательных учреждениях соответствующих типов и видов, либо соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами, либо федеральными государственными требованиями, либо образовательными стандартами и требованиями, самостоятельно устанавливаемыми образовательными учреждениями ВПО.

Образовательные программы могут осваиваться в образовательном учреждении — в очной, очно-заочной (вечерней), заочной форме; посредством семейного образования, самообразования, экстерната. Допускается сочетание различных форм получения образования.

По ряду профессий и специальностей очно-заочная (вечерняя), заочная формы и экстернат не допускаются. Перечни таких профессий, специальностей устанавливаются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

За рамками основных образовательных программ лежит значительное образовательное пространство — дополнительное образование детей и взрослых, описываемое программами дополнительного образования, обеспечивающее удовлетворение разнообразных образовательных потребностей граждан, общества, государства. Программы дополнительного образования различной направленности реализуются в общеобразовательных учреждениях и *образовательных учреждениях* профессионального образования за пределами определяющих их статус основных образовательных программ, а также в *образовательных учреждениях* дополнительного образования (в учреждениях повышения квалификации, на курсах, в центрах профессиональной ориентации, музыкальных и художественных школах, школах искусств, домах детского творчества, на станциях юных техников, юных натуралистов и в иных учреждениях, имеющих соответствующие лицензии), *научных организациях*, посредством индивидуальной педагогической деятельности.

Получение гражданином (обучающимся) определенного уровня образования и достижение определенного образовательного ценза удостоверяется соответствующим документом. В Российской Федерации установлены следующие образовательные уровни (образовательные цензы): основное общее образование; среднее (полное) общее образование; НПО; СПО; ВПО — бакалавриат; ВПО — подготовка специалиста или магистратура; послевузовское профессиональное образование.

Исходя из общих целей и задач системы образования и с учетом ее структуры формируется система статистического наблюдения за деятельностью *образовательных учреждений*, призванная отражать процессы развития сферы образования, совершенствования ее институциональной структуры, обновления образовательных программ и т. д.

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАТИСТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ (*indicators of education*) — комплекс взаимосвязанных и расположенных в логической последовательности статистических характеристик, всесторонне отображающих процессы и явления в сфере образования. Система показателей состоит из шести блоков, которые, в свою очередь, включают определенные тематические разделы.

Первый блок объединяет показатели, предназначенные для оценки демографических аспектов развития *системы образования* и позволяющие выявить половозрастные группы населения, являю-

щиеся потенциальными потребителями образовательных услуг, а также социально-экономические показатели, оказывающие непосредственное влияние на тенденции развития образования.

Второй блок образуют сводные (макроэкономические) показатели образования как сферы деятельности.

Ресурсное обеспечение сферы образования — материально-техническая база, человеческие и финансовые ресурсы — оценивается с помощью показателей третьего блока (см. *Расходы на образование; Персонал образовательных учреждений; Основные средства образовательных учреждений*).

Самый крупный блок системы показателей описывает деятельность образовательных учреждений (см. *Численность обучающихся в образовательных учреждениях; Прием в образовательные учреждения профессионального образования; Выпуск из образовательных учреждений профессионального образования*). Каждый уровень образования представлен своими статистическими характеристиками; при этом состав показателей, описывающих деятельность образовательных учреждений по отдельным уровням образования, максимально унифицирован, что позволяет получать разнообразную информацию, отражающую как общую ситуацию в сфере образования, так и дифференцированную в необходимых разрезах. Наиболее широко применяются такие показатели, как число образовательных учреждений, контингент обучающихся (включая их дифференциацию по полу, возрасту), прием в образовательные учреждения, выпуск специалистов и др.

Блок показателей, характеризующих взаимосвязь профессионального образования и рынка труда, объединяет показатели трудоустройства выпускников различных уровней профессионального образования.

Внешнеэкономическая деятельность в сфере образования представлена показателями экспорта (импорта) образовательных услуг; численности российских граждан, обучающихся в образовательных учреждениях за рубежом; численности иностранных студентов, обучающихся в российских учебных заведениях.

Статистические показатели формируют основу для исчисления расчетных индикаторов, обеспечивающих комплексную характеристику состояния и динамики развития сферы образования.

Система индикаторов статистики образования включает индикаторы развития образования (ресурсы, образовательная деятельность, результаты), а также дополнительные индикаторы для международ-

ных сопоставлений (см. *Международные стандарты в статистике образования*). Они дают представление о функционировании и развитии как образовательной системы в целом, так и ее компонентов, позволяют сопоставить российскую систему образования с национальными образовательными системами других стран по таким параметрам, как соотношение государственных расходов на образование с общими расходами консолидированного бюджета и ВВП (см. *Расходы на образование*), ожидаемая продолжительность обучения, коэффициенты охвата образованием (см. *Численность обучающихся в образовательных учреждениях*), численность обучающихся в расчете на одного преподавателя (см. *Персонал образовательных учреждений*), численность обучающихся на 10 тыс. человек населения (см. *Численность обучающихся в образовательных учреждениях*), выпуск специалистов (квалифицированных рабочих) на 10 тыс. занятых в экономике (см. *Выпуск из образовательных учреждений профессионального образования*) и др.

СТАТИСТИКА ОБРАЗОВАНИЯ (*education statistics*) — раздел социально-экономической статистики, изучающий сферу образования и непосредственно связанный со статистикой населения, занятости, уровня жизни, государственных финансов, цен и т. д.

Основными единицами наблюдения в статистике образования, в совокупности образующими ее объект, являются *образовательные учреждения* всех типов, видов, форм собственности.

Предмет статистики образования — количественная характеристика явлений и процессов, происходящих в сфере образования, в неразрывной связи с их качественными аспектами. Статистика образования отражает состояние основных элементов *системы образования* на всех ее уровнях и охватывает: сеть *образовательных учреждений*; контингенты обучающихся и их движение (в том числе прием, выпуск); трудоустройство выпускников *образовательных учреждений* профессионального образования; *персонал образовательных учреждений*, включая кадры воспитателей и преподавателей; материально-техническую базу *образовательных учреждений*, их финансирование и т. д.

Функциональные задачи статистики образования включают: формирование комплексной системы статистических показателей, обеспечивающих объективное отражение тенденций развития образования в Российской Федерации (см. *Система показателей статистики образования*); создание единой унифицированной системы

статистического наблюдения; реализацию международных стандартов; определение эффективных методов сбора, обработки, анализа и представления статистической информации пользователям всех категорий: органам управления образованием федерального, регионального и муниципального уровней, *образовательным учреждениям*, образовательной и научной общественности, населению и т. д.

Статистика дошкольного образования аккумулирует данные, характеризующие сеть дошкольных *образовательных учреждений*: режим их работы, наличие в них мест, численность посещающих их детей (в половозрастном разрезе). Большинство показателей разрабатываются отдельно по городской и сельской местности.

Статистика общего образования изучает деятельность учреждений общего образования всех видов и типов; она представлена информацией о числе учреждений общего образования (в том числе в городской и сельской местности) по формам обучения; числе классов; численности и половозрастном составе обучающихся в начальных, основных и средних (полных) школах; числе учреждений общего образования с продленным днем или группами продленного дня; сменности занятий и численности обучающихся, занимающихся во второй и третьей сменах; языках обучения и других языках, изучаемых как самостоятельный предмет; численности обучающихся, окончивших общеобразовательное учреждение и получивших аттестат об основном общем и среднем (полном) общем образовании. Имеются также сведения о масштабах углубленного изучения различных предметов.

Статистика профессионального образования рассматривает четыре его уровня: НПО, СПО, ВПО и послевузовское профессиональное образование. Они представлены показателями, характеризующими сеть *образовательных учреждений* профессионального образования (в дифференциации по видам и формам собственности); численность принятых (в группировке по уровню образования), обучающихся (по курсам, возрасту, полу) и выпущенных лиц (по уровню полученного диплома). Кроме того, показатели численности обучающихся, приема (см. *Прием в образовательные учреждения профессионального образования*) и выпуска (см. *Выпуск из образовательных учреждений профессионального образования*) формируются по профессиям и должностям служащих (НПО), специальностям (СПО), специальностям и направлениям подготовки (ВПО) (см. *Классификаторы профессий, направлений подготовки и специальностей*), по отраслям науки и научным специальностям (послевузовское про-

фессиональное образование) (см. *Подготовка научных и педагогических кадров высшей квалификации; Области науки*).

Статистика дополнительного образования изучает дополнительное образование детей и дополнительное профессиональное образование. Ее цель — сбор, обработка и представление статистической информации о деятельности *образовательных учреждений*, реализующих дополнительные образовательные программы (учреждений повышения квалификации, курсов, центров профессиональной ориентации, детских школ искусств (в том числе по различным видам искусств), спортивных школ, домов детского творчества, станций юных техников, станций юных натуралистов и других учреждений, имеющих соответствующие лицензии).

Статистика *персонала образовательных учреждений* нацелена на измерение количественных и качественных параметров кадрового потенциала *системы образования* на базе информации о численности, возрастном и гендерном составе, уровне образования, движении, повышении квалификации *персонала образовательных учреждений* всех категорий.

Статистика материально-технической базы образовательных учреждений изучает состояние, количественные и качественные характеристики материально-технических средств *образовательных учреждений*, применяя для этого показатели наличия и использования площадей, персональных компьютеров, библиотечного фонда, предприятий общественного питания.

Статистика финансирования образования — новый как в методологическом, так и в практическом плане, формирующийся в настоящее время раздел российской статистики образования, призванный обеспечить информацию о финансовых ресурсах, поступающих в *систему образования* из различных источников, и их распределении по видам деятельности, программам, видам затрат. В последние годы начато статистическое наблюдение по ряду показателей, характеризующих финансирование *образовательных учреждений* (см. *Расходы на образование*).

Модернизация статистики образования — объективный процесс, который осуществляется под воздействием требований образовательной политики и ее нормативно-правовой базы, радикальных изменений в *системе образования*, экономике и социальной сфере. Принципы модернизации статистики образования предусматривают обеспечение комплексной и объективной оценки состояния и тенденций развития *системы образования* (в том числе по уровням)

как в стране в целом, так и в субъектах Российской Федерации, ее сопоставимости с макроэкономическими показателями, международными индикаторами образования; переход от валового учета показателей по *образовательным учреждениям* к агрегированию и анализу статистической информации по образовательным программам и видам деятельности *образовательных учреждений*; унификацию статистической отчетности, обеспечение сводимости и сопоставимости статистической информации по уровням образования, образовательным программам, формам собственности, организационно-правовым формам, регионам и т. д., т. е. превращение статистики образования в полноценный интегральный компонент единой системы государственной статистики, обеспечение ее соответствия национальным и международным статистическим стандартам по методологии, организации и технологии сбора, обработки и распространения статистической информации.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОБУЧЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ ВСЕЙ ЖИЗНИ) (*lifelong learning statistics*) — система статистического наблюдения за участием населения в обучении в течение всей жизни (на стыке *статистики образования* и *статистики занятости*).

Под непрерывным образованием понимается вся образовательная деятельность, которая осуществляется человеком в течение всей жизни с целью совершенствования знаний, навыков и способностей.

Обучение в течение жизни (*lifelong learning*) как принцип и стратегическое направление образовательной политики зародилось в конце 1970-х — начале 1980-х гг., когда впервые ряд крупнейших международных организаций — ЮНЕСКО, ОЭСР и Совет Европы — выразил озабоченность в связи с существованием формальных возрастных ограничений, препятствующих продолжению образования. В конце 1990-х гг. значение непрерывного образования для социального и экономического развития, обеспечения социального единства и гражданской активности в экономике, основанной на знаниях, получило всеобщее признание, вследствие чего возник спрос на соответствующие статистические данные.

Непрерывное образование охватывает все виды целенаправленной, организованной (в том числе самим индивидом) образовательной деятельности. В его рамках выделяются формальное, неформальное и информальное образование [Eurostat, 2006] (см. *Классификация видов образовательной деятельности*).

Формальное образование охватывает соответствующую деятельность в системе школ, техникумов, колледжей, университетов и других формальных образовательных учреждений, которая определяет непрерывную образовательную траекторию детей и молодежи, как правило, начиная с 5–7 лет и вплоть до 20–25-летнего возраста. В ряде стран эта система дополняется организованными программами, в которых совмещены частичное трудоустройство и вечернее обучение в системе обычной школы и университета. Единицей статистического учета для формального образования согласно МСКО-97 (см. *Международная стандартная классификация образования*) является образовательная программа, основным критерием — наличие преподавателя (независимо от того, в какой форме (очной или заочной) проходит обучение).

Неформальное образование представляет собой любую организованную и продолжающуюся образовательную деятельность, не соответствующую в полной мере критериям формального образования. Оно может быть получено как в образовательных учреждениях, так и вне их и адаптировано для лиц всех возрастов. Неформальное образование может охватывать образовательные программы для повышения грамотности взрослого населения, базового образования для детей, не посещающих школу, развития социальных и трудовых навыков, а также общей культуры. Единицей статистического учета неформального образования являются институционально определенные организационные рамки (мероприятия), направленные на изучение одного или нескольких предметов. Неформальное образование представлено программами и курсами; комбинированными теоретическими и практическими занятиями; частными уроками; подготовкой на рабочем месте при участии наставника и др.

Информальное обучение представляет собой целенаправленную, но при этом в меньшей степени организованную деятельность. К нему относятся различные образовательные мероприятия, которые проводятся в семье, на работе, в повседневной жизни каждого человека. Основной единицей статистического учета в данном случае является используемый метод. Информальное обучение может предусматривать или не предусматривать преподавание, но в любом случае оно не должно быть институционализировано. В его составе выделяются такие формы, как обучение с преподавателем (в т. ч. репетиторство, мероприятия с сопровождением (например, экскурсии), а также обучение без участия преподавателя (в т. ч. са-

моподготовка, занятия в учебной группе, практические занятия, мероприятия без сопровождения).

Статистическое измерение обучения в течение всей жизни предполагает получение информации о целях непрерывного образования; потреблении образовательных услуг по видам; затратах времени на обучение; барьерах, затрудняющих участие в образовании (обучении); источниках инвестиций в образование (обучение) и др. Для этого в статистической практике, например, в странах Европейского союза, используют стандартизированные модули, интегрированные в обследование рабочей силы (Labour Force Survey) и охватывающие различные формы непрерывного образования: повышение квалификации работников; программы обучения для безработных с отрывом и без отрыва (либо с частичным отрывом) от производственной деятельности; обучение в целях самосовершенствования. Основным статистическим индикатором для оценки участия населения в непрерывном образовании служит охват им населения, который определяется как отношение численности населения, вовлеченного в непрерывное образование, к общей численности населения в возрасте 25–64 лет.

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ (*education attainment of the population*) — сводный показатель, косвенно характеризующий эффективность функционирования *системы образования*, а также позволяющий оценить качество рабочей силы, степень соответствия профессионального образования потребностям экономики и общества, способность рынка труда обеспечить адекватное использование знаний и квалификаций.

Основным источником сведений об уровне образования населения являются переписи населения, в ходе которых фиксируется высший из достигнутых уровней образования лиц в возрасте 10 лет и старше (наличие определенного уровня образования предполагает достижение человеком определенного образовательного ценза и подтверждение его соответствующим документом). Выбор нижней границы возрастной группы обусловлен тем, что 10 лет — это теоретический возраст окончания обучения на ступени начального общего образования.

Образовательный уровень измеряется: (1) в абсолютном выражении — как численность населения (в том числе занятого населения — населения, имевшего работу или доходное занятие на неделе, предшествующей переписи населения), достигшего определен-

ного уровня образования, и (2) в расчете на 1000 человек населения (занятого). Соответствующие показатели рассчитываются по полу; возрастным группам, среди которых выделяются лица трудоспособного возраста (мужчины в возрасте 16–59 лет, женщины в возрасте 16–54 года) и лица старше трудоспособного возраста (мужчины в возрасте 60 лет и старше, женщины в возрасте 55 лет и старше); по городской и сельской местности в отдельности; по субъектам Российской Федерации.

Тесная связь уровня образования населения с его возрастной структурой требует корректного использования показателя при межрегиональных сравнениях. Например, увеличение в составе населения доли лиц в возрасте 25–45 лет, имеющих высокий уровень образования, ведет к росту значения показателя, и наоборот, возрастание доли молодежи в возрасте 15–20 лет, не имеющей ВПО, занижает показатель. Корректность выводов в этих случаях достигается сравнением уровня образования населения по однородным социально-демографическим группам. Другой показатель, характеризующий образовательный уровень занятого населения, также дает искажения при межрегиональных сопоставлениях — на этот раз для регионов с высокой безработицей. При кризисном состоянии рынка труда менее образованные группы населения проигрывают в конкуренции за дефицитные рабочие места. В регионах же с менее проблемным состоянием рынка труда показатель достаточно адекватно отражает качество населения.

В российских статистических сборниках традиционно публикуются сведения об образовательном составе населения в возрасте 15 лет и старше. Этот показатель относительно статичен (характеризует результаты многолетнего функционирования образовательной системы), но не полностью отражает те процессы, которые наблюдаются в современных условиях. Так, прекращение обучения детей на более низких уровнях образования повлияет на величину данного показателя не сразу, а с определенным временным лагом. Поэтому если требуется дать более точную оценку происходящих в сфере образования изменений, то целесообразно отдельно рассматривать младшие возрастные группы (например, группу лиц в возрасте 20–24 года).

Важным источником информации об уровне образования взрослого населения являются обследования населения по проблемам занятости, проводимые статистическими органами Российской Федерации с 1992 г. (единицами наблюдения выступают домашние хо-

зяйства и лица в возрасте 15–72 лет — члены этих хозяйств). По материалам обследований уровень образования взрослого населения определяется как отношение численности населения определенной возрастной группы (обычно 25–64 лет) с соответствующим уровнем образования к общей численности населения этой возрастной группы. Аналогичным образом измеряется образовательный уровень отдельных категорий населения: экономически активного населения, занятых, безработных.

ЧИСЛЕННОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ (*enrolment*) — важнейший статистический показатель развития *системы образования* в целом и ее отдельных уровней, определяемый как численность обучающихся (воспитанников, обучающихся, студентов, аспирантов, докторантов и других категорий) по спискам на определенную дату, независимо от того, посетили ли они в этот день *образовательное учреждение*. Формирование данного показателя по уровням образования имеет свою специфику.

По дошкольному образованию этот показатель определяется как численность детей, состоящих на конец отчетного года в списках *образовательных учреждений*, реализующих общеобразовательные программы дошкольного образования: постоянно действующих дошкольных *образовательных учреждений* (включая детей, обучающихся по программе начального общего образования, если в дошкольном *образовательном учреждении* организован 1-й класс); *образовательных учреждений* для детей дошкольного и младшего школьного возраста (только дети дошкольного возраста, вовлеченные в программу дошкольного образования); общеобразовательных учреждений, в состав которых входят группы дошкольного образования и воспитания детей (численность детей таких групп).

В сфере общего образования рассматриваемый показатель охватывает всех обучающихся по спискам на начало учебного года (по состоянию на 20 сентября), включая второгодников и лиц из числа ранее выбывших, обучающихся подготовительных и 1-х классов, организованных в дошкольном *образовательном учреждении*. В составе показателя по вечерним (сменным) общеобразовательным учреждениям учитываются обучающиеся вечерних (сменных) отделений и групп, созданных при общеобразовательных учреждениях, а также их учебно-консультационных пунктов.

Численность обучающихся в *образовательных учреждениях*, реализующих программы НПО, включает обучающихся по спискам

образовательного учреждения на начало и конец года по программам НПО в государственных и муниципальных образовательных учреждениях НПО (в том числе уголовно-исполнительной системы ФСИН России), СПО и ВПО и в их филиалах. Отдельно (начиная с отчета за 2010 г.) учитывается численность лиц, обучающихся за счет средств бюджета учредителя образовательного учреждения и за счет других источников финансирования. Численность лиц, обучающихся на договорной основе по программам профессиональной подготовки (краткосрочная подготовка, переподготовка, повышение квалификации), в составе численности обучающихся этого уровня профессионального образования не рассматривается и подлeжит отдельному учету.

К обучающимся в учреждениях СПО относятся студенты (курсанты) и слушатели. Студентом (курсантом) образовательного учреждения СПО считается лицо, зачисленное приказом директора (начальника) в образовательное учреждение для обучения по образовательной программе СПО, а слушателем — лицо, зачисленное приказом директора (начальника) для обучения на подготовительных курсах или освоения дополнительной профессиональной образовательной программы. Правовое положение слушателя и студента соответствующей формы обучения в части получения образовательных услуг одинаково.

В составе численности обучающихся по программам СПО учитываются (по состоянию на 1 октября) только студенты, обучающиеся в образовательных учреждениях (филиалах) СПО и в структурных подразделениях образовательных учреждений ВПО, реализующих образовательные программы СПО (независимо от источника финансирования обучения, формы собственности и организационно-правовой формы образовательного учреждения), по курсам и специальностям в соответствии с приказом по образовательному учреждению. В статистику не включаются студенты, призванные в ряды Вооруженных Сил. Лица, находящиеся в академическом отпуске, учитываются по тому курсу, на котором они числятся в соответствии с приказом по учебному заведению. Показатель не учитывает иностранных граждан, обучающихся в Российской Федерации (за исключением граждан стран СНГ, Грузии и Балтии, принятых на условиях общего приема).

К обучающимся в высшем учебном заведении относятся студенты, аспиранты, докторанты, слушатели и другие категории обучающихся. Студентом является лицо, в установленном порядке зачис-

ленное приказом ректора в вуз для обучения по образовательной программе ВПО, получающее образование по избранному направлению подготовки (специальности) в пределах государственного образовательного стандарта путем освоения соответствующей образовательной программы; аспирантом — лицо, которое имеет ВПО, подтвержденное дипломом специалиста или магистра, обучается в аспирантуре и подготавливает диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук; докторантом — лицо, имеющее ученую степень кандидата наук и зачисленное в докторантуру для подготовки диссертации на соискание ученой степени доктора наук (см. *Подготовка научных кадров высшей квалификации*). Слушателями являются лица, обучающиеся на подготовительных отделениях вузов, в структурных подразделениях повышения квалификации и переподготовки специалистов; в других вузах (или данном вузе), если они параллельно получают второе ВПО; ординатуре или интернатуре медицинских вузов. Статус слушателей образовательных учреждений системы ВПО и послевузовского профессионального образования в части получения образовательных услуг приравнивается к статусу студента вуза соответствующей формы обучения.

В составе обучающихся по программам ВПО учитывается только численность студентов, обучающихся в учреждениях (филиалах) ВПО. Порядок статистического учета лиц, призванных из вузов в ряды Вооруженных Сил, находящихся в академическом отпуске, иностранных граждан, аналогичен практике расчета численности обучающихся по программам СПО. Слушатели, параллельно получающие второе ВПО, учитываются отдельно.

Численность аспирантов и докторантов, обучающихся в учреждениях ВПО, является лишь одним из слагаемых показателя общей численности обучающихся по программам послевузовского профессионального образования и учитывается наряду с аналогичными характеристиками научных организаций и образовательных учреждений ДПО (см. *Подготовка научных кадров высшей квалификации*).

Статистика на основе форм федерального статистического наблюдения за деятельностью образовательных учреждений изучает по соответствующим уровням образования численность обучающихся в образовательных учреждениях по полу, возрасту, формам обучения, образовательным программам, типам и видам образовательных учреждений. Применительно к дошкольному и общему образованию численность обучающихся рассматривается в группировке

по месту расположения *образовательного учреждения*, языку обучения, видам специальных (коррекционных) *образовательных учреждений* и классов (групп). Численность обучающихся в *образовательных учреждениях* профессионального образования подлежит статистическому учету с дифференциацией по профессиям и должностям служащих (программы НПО), специальностям (программы СПО), направлениям и специальностям (программы ВПО) профессиональной подготовки (см. *Классификаторы профессий, направлений подготовки и специальностей*).

Индикаторами, характеризующими масштабы образовательной деятельности, являются: коэффициент охвата образованием, обеспеченность (охват) детей дошкольными *образовательными учреждениями*, численность студентов (обучающихся) *образовательных учреждений* профессионального образования в расчете на 10 тыс. человек населения.

Коэффициент охвата образованием — основной индикатор, отражающий участие населения в образовании и используемый для оценки доступности определенной ступени образования (начального общего, основного общего, профессионального).

Различают чистый и валовой коэффициент охвата образованием. Валовой коэффициент охвата определяется как отношение численности обучающихся (независимо от возраста) на данном уровне образования к численности населения возрастной группы, официально соответствующей данному уровню образования. Валовой коэффициент охвата может превышать 100% за счет включения в исходные данные численности обучающихся в возрасте, не типичном для данного уровня, что часто встречается в начальном общем образовании. Чистый коэффициент охвата — отношение численности обучающихся в возрасте, соответствующем рассматриваемому уровню образования, к численности населения в данном возрасте. В силу имеющихся информационных ограничений в российской статистической практике, как правило, применяется валовой коэффициент охвата образованием.

Показатель обеспеченности (охвата) детей дошкольными *образовательными учреждениями* определяется как отношение численности детей, посещающих их (независимо от того, обучаются ли они в дошкольном *образовательном учреждении* по программам начального общего образования), к общей численности детей в возрасте 1—6 лет, скорректированной на численность детей в возрасте 6 лет, обучающихся в общеобразовательных учреждениях.

Численность студентов (обучающихся) *образовательных учреждений* профессионального образования в расчете на 10 тыс. человек населения служит индикатором доступности профессионального образования. В отечественной статистике соответствующие характеристики рассчитываются отдельно для НПО, СПО и ВПО.

ЗАТРАТЫ НА ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*ICT expenditure*) — выраженные в денежной форме фактические расходы организации (отрасли, региона, страны) на разработку, приобретение, внедрение и использование ИКТ (см. *Информационные и коммуникационные технологии*).

Затраты на ИКТ охватывают:

- приобретение вычислительной техники: закупку ЭВМ всех типов и их комплектующих, периферийного и сетевого оборудования, а также вычислительной техники, необходимой для разработки программного обеспечения собственными силами, и техники для оборудования учебных классов;
- приобретение программных средств: покупку готовых программных средств всех типов, операционных систем, трансляторов и компиляторов, средств проектирования и разработки программного обеспечения и других вспомогательных средств, необходимых для разработки программного обеспечения собственными силами;
- оплату услуг электросвязи: расходы на местную, междугородную, международную связь; радио-, факсимильную и телеграфную связь; электронную почту и телеконференции; предоставление доступа к глобальным информационным сетям и возможности размещения информации в них;
- обучение сотрудников, связанное с развитием и использованием ИКТ. В состав расходов входит оплата образовательных услуг сторонних организаций и специалистов, а также работников организации, если обучение не включено в перечень их должностных обязанностей и оплачивается отдельно;
- оплату услуг сторонних организаций и специалистов, связанных с ИКТ. Учитываются затраты на оплату услуг по ИКТ,

оказанных сторонними организациями и физическими лицами — внешними совместителями или работниками, выполнявшими работы по договорам гражданско-правового характера (без учета услуг связи и обучения сотрудников).

В составе прочих затрат учитываются расходы на ИКТ, не перечисленные выше.

При учете затрат на ИКТ включаются все стадии разработки и / или внедрения ИКТ: завершающая, когда технические средства установлены, программное обеспечение разработано, сотрудники обучены и начали использовать данную технологию для выполнения своих обязанностей; промежуточная, когда, например, некоторые технические и стандартные программные средства приобретены, но не установлены либо ведется разработка прикладных программных средств, еще не сданных в эксплуатацию.

В составе затрат на ИКТ учитываются текущие и капитальные затраты.

К текущим затратам на ИКТ, осуществляемым главным образом за счет себестоимости товаров (работ, услуг), относят затраты на оплату услуг электросвязи, обучение сотрудников использованию ИКТ, оплату услуг по ИКТ (кроме связи и обучения) сторонних организаций и специалистов, а также прочие затраты на ИКТ, не учтенные в других группах и не относящиеся к капитальным затратам.

Капитальные затраты на ИКТ представляют собой ежегодные расходы на создание, увеличение размеров, приобретение внеоборотных активов длительного пользования (свыше одного года), не предназначенных для продажи, и расходы, осуществляемые в связи с закупкой вычислительной техники и приобретением программных средств.

ИНДУСТРИЯ ИНФОРМАЦИИ (*information industry*) — широкомащтабное производство товаров и услуг, связанных с *информационными и коммуникационными технологиями* (ИКТ) и непосредственной информацией.

Основой статистического измерения параметров индустрии информации является ее определение по видам экономической деятельности, связанным с производством и оптовой торговлей вычислительной техникой, периферийным оборудованием, электронным и телекоммуникационным оборудованием, программными средствами; оказанием услуг в сфере ИКТ; производством, прокатом и показом фильмов; деятельностью в области радиовещания и телевидения; издательской деятельностью.

В соответствии с определением в состав собирательной группировки «Индустрия информации» входят следующие виды экономической деятельности (по ОКВЭД ред. 1.1):

- издательская деятельность (код ОКВЭД 22.1);
- производство офисного оборудования и вычислительной техники (30);
- производство изолированных проводов и кабелей (31.3);
- производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи (32);
- производство приборов и инструментов для измерений, контроля, испытаний, навигации, управления и прочих целей (33.2);
- производство приборов контроля и регулирования технологических процессов (33.3);
- оптовая торговля компьютерами, периферийными устройствами и программным обеспечением (51.84);
- оптовая торговля радио- и телеаппаратурой, техническими носителями информации (с записями и без записей) (51.43.2);
- оптовая торговля прочими электронными деталями (частями) и оборудованием (51.86);
- оптовая торговля производственным электрическим оборудованием, машинами, аппаратурой и материалами (51.87.5);
- деятельность в области электросвязи (64.2);
- аренда офисных машин и оборудования, включая вычислительную технику (71.33);
- деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий (72);
- деятельность, связанная с производством, прокатом и показом фильмов (92.1);
- деятельность в области радиовещания и телевидения (92.2);
- деятельность информационных агентств (92.4).

К основным направлениям статистического исследования индустрии информации относят: производство и реализацию товаров и услуг; кадровые ресурсы; финансовое состояние; инвестиции; *научные исследования и разработки; инновационную деятельность*; экспорт и импорт товаров и услуг.

Ключевые индикаторы развития индустрии информации: удельный вес валовой добавленной стоимости организаций индустрии информации в ВВП; численность занятых; инвестиции в основные фонды и нематериальные активы; объем иностранных инвестиций в организации индустрии информации; рентабельность

(убыточность) организаций; удельный вес прибыльных (убыточных) организаций; число организаций, осуществляющих *научные исследования и разработки*, и затраты на эти цели; объем отгруженной *инновационной продукции* (товаров, работ, услуг); экспорт (импорт) *ИКТ-товаров* и услуг культурного и развлекательного назначения.

Источниками данных для расчета указанных показателей являются Статрегистр Росстата, результаты обследований в рамках статистики предприятий и *статистики информационного общества*.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ИКТ) (*information and communication technology — ICT*) — технологии, использующие средства микроэлектроники для сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных, текстов, образов и звука.

Ниже приведены базовые понятия ИКТ, применяемые в статистической практике.

- Веб-сайт — место в Интернете, которое определяется своим адресом, имеет владельца и состоит из веб-страниц. В статистическом наблюдении организация (учреждение) считается имеющей веб-сайт при наличии хотя бы одной собственной страницы в сети Интернет, на которой она публикует и регулярно (не реже одного раза в полгода) обновляет информацию о своей деятельности. При этом не имеет значения, кто именно размещает информацию в сети (организация может выполнять такие работы собственными силами либо пользоваться услугами сторонних организаций или специалистов), а также на каких условиях организация использует это адресное пространство.
- Глобальная информационная сеть — совокупность ЭВМ, которые могут быть расположены в любых точках земного шара, связанных между собой каналами дальней связи (коммутируемыми или выделенными), предоставляемыми телефонными компаниями либо другими организациями связи. Глобальная информационная сеть обеспечивает пользователям возможность обмениваться информацией, совместно использовать технические и программные средства, информационные ресурсы. Если компьютер может получать или отправлять информацию в электронной форме на удаленные компьютеры, расположенные вне пределов одного либо нескольких сосед-

них зданий, то он считается подсоединенным к глобальной сети, независимо от используемого оборудования, программного обеспечения, протоколов и регламентов информационного обмена. В свою очередь, глобальная информационная сеть может быть как общедоступной (Интернет), так и специализированной (корпоративной или ведомственной — Экстранет, Интранет, другая глобальная информационная сеть).

- Интернет — глобальное (всемирное) множество независимых компьютерных сетей, соединенных между собой для обмена информацией по стандартным открытым протоколам. В статистическом наблюдении для характеристики доступа к Интернету применяются такие показатели, как максимальная скорость передачи данных и вид подключения к Интернету. Скорость передачи данных исчисляется исходя из пропускной способности каналов связи, измеряемой количеством битов, передаваемых за единицу времени (бит/сек). Для характеристики вида подключения компьютера к Интернету используется локальная классификация, включающая следующие позиции: модемное подключение через коммутируемую телефонную линию; ISDN-связь; цифровая абонентская линия (технология xDSL и т. д.); другая кабельная связь (включая выделенные линии, оптоволокно и др.); беспроводная связь (спутниковая, радиосвязь и др.). Модем представляет собой устройство, преобразующее цифровые данные в аналоговые сигналы за счет модуляции на передающей стороне и выполняющее обратное преобразование за счет демодуляции на приемной стороне, и осуществляет обмен данными при помощи телефонных линий. ISDN-связь — это цифровая сеть с интегрированными услугами, объединяющая передачу речи, данных и изображений, доступ к Интернету по коммутируемой телефонной сети общего пользования с использованием оборудования поддержки ISDN. Технология цифровых абонентских линий (технология xDSL и т. д.) обеспечивает высокоскоростную широкополосную связь по стандартным медным проводам для телефонной связи. Наличие другой кабельной связи предполагает использование выделенных линий, оптоволокна и др. Беспроводная связь включает радио-, спутниковую мобильную связь и т. д.
- Интранет — распределенная корпоративная вычислительная сеть, базирующаяся на технологиях Интернета, обладающая уси-

ленной защитой данных и авторизованным доступом к ним, которая предназначена для обеспечения доступа сотрудников к корпоративным информационным электронным ресурсам.

- Информационно-телекоммуникационная сеть — технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники.
- Локальная вычислительная сеть — соединяет две или более ЭВМ (возможно разного типа), а также принтеры, сканеры, системы сигнализации (охранной, пожарной) и другое производственное оборудование или периферийные устройства, расположенные в пределах одного либо нескольких соседних зданий, и не использует для этого средства связи общего назначения. Соединение одной ЭВМ с производственным оборудованием или периферийными устройствами не является локальной сетью.
- Персональный компьютер — микрокомпьютер универсального назначения, рассчитанный на одного пользователя и управляемый одним человеком. В статистическом наблюдении в составе парка персональных компьютеров учитываются персональные компьютеры любых типов, в том числе PC/XT, AT, Pentium и совместимые, Macintosh, блокнотные (ноутбук), портативные.
- Открытое программное обеспечение — компьютерное программное обеспечение, предоставляемое на условиях лицензии открытого исходного кода, т. е. лицензии на компьютерное программное обеспечение, предоставляющей право пользования исходным кодом на условиях, разрешающих его модификацию и повторное распространение без необходимости платить вознаграждение автору программного обеспечения. Такие лицензии могут иметь дополнительные ограничения, например, требование сохранить в составе кода имя автора и информацию об авторских правах.
- Специальные программные средства — программные средства, используемые для решения задач определенного класса, независимо от того, разработаны они собственными силами организации, приобретены у других разработчиков, выполнены по заказу организации сторонними фирмами или специалистами либо получены в пользование на иных условиях. В их составе не учитываются программные средства общего назна-

чения, такие как операционные системы, компиляторы, стандартные программные средства, используемые для решения определенного класса задач (например, текстовые или графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных), если на их основе не разработано специальное приложение, антивирусные программы, программы электронной почты и т. д.

- Широкополосный доступ — определяется видом подключения к Интернету и включает: xDSL-технологии; подключение по сети кабельного телевидения; выделенные линии (ретрансляция кадров, асинхронная передача данных, цифровое мультиплексирование); подключение по локальной сети Ethernet; подключение по оптоволоконным каналам; спутниковое подключение; расширенный фиксированный проводной и беспроводной доступ (Wi-fi и т. д.); подключение по скоростным мобильным телефонным сетям. В качестве критерия широкополосного доступа в международной и российской статистической практике учитывается максимальная скорость доступа к Интернету (256 Кбит/сек и выше).
- Экстранет — расширение Интранета, содержащее выделенные области, к которым разрешен доступ внешним пользователям (например, частичный доступ к корпоративным данным о движении их заказов, наличии продукции на складе и т. д.).
- Электронная почта — обмен текстовыми сообщениями в электронном виде по каналам связи. В статистике использования ИКТ в этой позиции учитывается как внутренняя электронная почта для связи между сотрудниками внутри здания организации, так и внешняя, обеспечивающая обмен сообщениями с удаленными компьютерами, независимо от вида применяемых для передачи сообщений технологий, протоколов и каналов связи.
- ЭВМ — программируемое электронное устройство, способное обрабатывать данные и производить вычисления, а также выполнять другие задачи манипулирования символами. Наиболее распространенный вид ЭВМ — персональный компьютер.

КОНТЕНТ- И МЕДИА-СЕКТОР (*content and media sector*) — совокупность организаций, занимающихся экономической деятельностью, связанной с производством, изданием и / или распространением контента (информационных продуктов, продуктов культурного и развлекательного назначения).

Международно согласованное определение контент- и медиа-сектора разработано в 2007 г. по инициативе Рабочей группы ОЭСР по индикаторам информационного общества (РГИИО) на основе четвертой редакции МСОК (ISIC Rev. 4) и соответствующей ей версии КДЕС (NACE Rev. 2) [Eurostat, 2007]. При формировании перечня видов экономической деятельности, относимых к данному сектору, эксперты РГИИО руководствовались следующим принципом: производство товаров и услуг рассматриваемого вида экономической деятельности должно быть предназначено для информирования, образования и / или развлечения людей через средства массовой информации.

Состав контент- и медиа-сектора по видам экономической деятельности представлен в табл. 10.

Статистическое исследование деятельности организаций контент- и медиа-сектора может проводиться по следующим направлениям: инфраструктура сектора, занятость, производство товаров (работ, услуг), инвестиции, финансовое состояние и активы организаций сектора.

До настоящего времени в российской статистической практике определение собирательной группировки «Контент- и медиа-сектор» нормативно не зафиксировано.

**Таблица 10. Состав контент- и медиа-сектора
по видам экономической деятельности**

Наименование	Код вида экономической деятельности	
	ОКВЭД (ред. 1.1)	ISIC (Rev. 4)
Издательская деятельность		
Издательская деятельность	22.1	581, 592
Деятельность, связанная с производством, прокатом и показом фильмов		
Деятельность, связанная с производством, прокатом и показом фильмов	92.1	591
Деятельность в области радиовещания и телевидения		
Деятельность в области радиовещания и телевидения	92.2	601, 602
Другая деятельность в области информационных услуг		
Деятельность информационных агентств	92.4	639

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ В СТАТИСТИКЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА (*international standards for information society statistics*) — комплекс международно признанных рекомендаций по статистическому исследованию информационного общества, раскрывающих требования к содержанию статистической информации и методологию получения важнейших показателей на основе гармонизации национальных статистических стандартов.

На международном уровне координацию работ в области *статистики информационного общества* осуществляют:

- ОЭСР — разрабатывает методологию и статистические стандарты, формирует базы статистических данных, проводит межстрановые исследования и анализ перспектив развития ИКТ;
- Евростат — обеспечивает подготовку согласованной методологии и программы ежегодных обследований использования ИКТ в организациях и домашних хозяйствах (населением), формирование баз статистических данных по странам ЕС;
- учреждения ООН (в т. ч. ЮНЕСКО, ЮНКТАД, МСЭ) — формируют методологические рекомендации по измерению информационного общества, проводят анализ тенденций информационного развития и уровня «цифрового неравенства» между странами, разрабатывают гармонизированные системы показателей в сфере ИКТ и электросвязи.

Ведущую роль в разработке статистической методологии в рассматриваемой области играет созданная в 1997 г. Рабочая группа ОЭСР по индикаторам информационного общества (РГИИО). Первой значительной вехой в ее работе стало принятие в 1998 г. определения *сектора ИКТ*. Методологическая деятельность ОЭСР включает разработку и совершенствование концептуальной модели информационного общества в терминах статистики; направлений его статистического исследования; определений и классификаций *сектора ИКТ, электронной торговли*; модульных вопросников и рекомендаций по организации сбора данных. Результаты этой работы обобщены в Руководстве по измерению информационного общества (впервые издано в 2005 г., последняя редакция — в 2011 г.) [OECD, 2011b].

Задачи статистического сопровождения политики развития информационного общества в ЕС, гармонизации статистической методологии и практики сбора данных в странах-членах решает Евростат в рамках двух основных обследований: использования ИКТ в организациях (Eurostat Model for a Survey on ICT Usage and e-Commerce

in Enterprises) и в домохозяйствах (населением) (Eurostat Model for a Survey on ICT Usage in Households and by Individuals). Эти обследования носят мониторинговый характер и базируются на единых для стран ЕС вопросниках, которые строятся по модульному принципу в целях отражения новейших тенденций в развитии и распространении ИКТ и более детальной проработки тех или иных аспектов. Ежегодные изменения рассматриваются представителями национальных статистических служб, Европейской комиссии и ОЭСР на заседаниях рабочей группы Евростата по *статистике информационного общества*. Например, в 2006 г. был реализован специальный тематический блок «Электронное правительство», а в 2008 г. проведено обследование электронных бизнес-процессов. В 2010 г. программа обследования ИКТ в организациях предусматривала целый набор модулей: использование компьютеров и компьютерных сетей; направления использования Интернета и виды доступа к нему; электронный обмен данными между организациями; электронный обмен информацией об управлении поставками; автоматизированный обмен информацией внутри организации; *электронная торговля*; средства информационной безопасности. В анкете 2010 г. для обследования домашних хозяйств и населения содержались модули по таким аспектам, как доступ к ИКТ; использование компьютеров; использование Интернета; средства защиты при использовании Интернета; *навыки использования ИКТ*.

При разработке инструментария обследований Евростат ориентируется на базовые определения *статистики сектора ИКТ* и связи, разработанные ОЭСР и МСЭ.

МСЭ является специализированным учреждением ООН в области электросвязи и ИКТ. В рамках работ по развитию методологии *статистики информационного общества* МСЭ разработаны рекомендации по системе показателей электросвязи (телекоммуникаций) (Telecommunication Indicators Handbook) [ITU, 2007]. В них представлены согласованные определения основных индикаторов телекоммуникаций и ИКТ, необходимых для анализа развития информационного общества. Эти индикаторы структурированы по нескольким подразделам: фиксированная телефонная сеть, сеть подвижной сотовой связи, телекс, Интернет, качество обслуживания, трафик, тарифы, персонал, доход, инвестиции, показатели коллективного доступа, прочие показатели. Экспертной группой МСЭ по индикаторам электросвязи и ИКТ (Expert Group on Telecom / ICT Indicators) в 2010 г. были предложены уточнения в указанную систему показателей.

Активную роль в развитии международной *статистики информационного общества* играет ЮНКТАД, работа которой над вопросами измерения показателей ИКТ ведет отсчет с 2003 г. Ее деятельность направлена не только на сбор и анализ национальных статистических данных, но и на предоставление услуг в области консультирования и обучения тем странам, которые намерены формировать международно сопоставимую *статистику информационного общества*.

С этой целью в 2009 г. было подготовлено руководство по статистике информационной экономики (Manual for the Production of Statistics on the Information Economy) [UNCTAD, 2009b], которое содержит рекомендации для национальных статистических служб по методологическим и практическим аспектам статистического наблюдения за производством ИКТ и их использованием в экономике. Они включают определения основных индикаторов; описание статистических стандартов, используемых при их расчете, источников данных, модульных вопросников; анализ методологических проблем, возникающих в ходе статистических наблюдений в рассматриваемой сфере; предложения по распространению статистической информации.

Важный вклад в международную *статистику информационного общества* внесла деятельность Партнерства ЮНКТАД по измерению показателей ИКТ в целях развития, членами которого являются МСЭ, ЮНКТАД, ОЭСР, ЮНЕСКО, ЭКЛАК, ЭСКЗА, ЭСКАТО, ЭКА, Евростат и Всемирный банк. По итогам активных консультаций с национальными статистическими службами Партнерством был сформирован перечень ключевых показателей ИКТ (Core ICT Indicators). В первом выпуске перечня (2005 г.) показатели были сгруппированы в четыре блока: инфраструктура ИКТ и система доступа к ним; использование ИКТ в домашних хозяйствах и населением; использование ИКТ в организациях; *сектор ИКТ* и торговля *ИКТ-товарами*. В 2010 г. перечень был актуализирован, в частности, внесены изменения в определения показателей *сектора ИКТ* и внешней торговли *ИКТ-товарами* (услугами) в связи с пересмотром СНС и внедрением в статистическую практику новых версий классификаторов: ISIC (Rev. 4) и вышедшего в 2007 г. 4-го издания Гармонизированной системы описания и кодирования товаров (The Harmonized Commodity Description and Coding System — HS). Дополнительно по предложению ЮНЕСКО в перечень ключевых показателей ИКТ включены индикаторы, характеризующие использование ИКТ в образовании.

Деятельность ЮНЕСКО в рамках сферы ее компетенций направлена на разработку методологии и сбор данных, касающихся радиовещания и телевидения. ЮНЕСКО также занимается формированием гармонизированных методологических подходов к измерению процессов использования ИКТ в образовании, включая подготовку набора международно сопоставимых показателей, соответствующих определений и понятий. В состав индикаторов включены показатели применения радио, телевидения и Интернета в образовательном процессе, подготовки ИКТ-специалистов и т. д., охватывающие широкий круг направлений статистического исследования как на национальном, так и на международном уровне. Основные принципы построения такой системы показателей сформулированы в Руководстве по измерению ИКТ в образовании (Guide to Measuring Information and Communication Technologies (ICT) in Education) [UNESCO, 2009a].

Статистические стандарты, разрабатываемые международными организациями во взаимодействии с национальными статистическими службами, как правило, носят рекомендательный характер. Однако в интересах полноценного участия в информационном обмене данными, оценки перспектив страны в контексте глобальных трендов большинство национальных статистических служб, в том числе и российская, придерживаются международных рекомендаций по *статистике информационного общества*.

НАВЫКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (e-skills) — компетенции населения в области применения различных по степени сложности видов ИКТ (персональных компьютеров, Интернета и т. д.), а также их намерения в приобретении таких знаний и навыков.

В зависимости от целей использования ИКТ выделяют две категории навыков:

- профессиональные: навыки специалистов, требующиеся для развития, функционирования и обслуживания информационно-коммуникационных систем (подготовки спецификаций, дизайна, разработки, установки, эксплуатации, поддержки, обслуживания, управления, оценки, *научных исследований и работ* в области ИКТ);
- пользовательские: навыки пользователей, необходимые для эффективного применения возможностей ИКТ для работы (учебы, дома и т. д.). В свою очередь, пользовательские навыки делятся на базовые, позволяющие эффективно применять

стандартные программные инструменты, и углубленные, дающие возможность оперировать специализированными инструментами, во многих случаях созданными для конкретных видов экономической деятельности (например, для обеспечения более эффективной работы в организациях разного типа, внедрения бизнес-процессов, организации новых форм бизнеса).

В зависимости от категории навыков использования ИКТ в статистической практике рассматривают три группы лиц: ИКТ-специалисты; работники, обладающие навыками использования ИКТ; пользователи ИКТ.

ИКТ-специалисты — работники, обладающие профессиональными навыками использования ИКТ и относящиеся в соответствии с ОКЗ к следующим группам:

- специалисты высшего уровня квалификации — разработчики и аналитики компьютерных систем (код ОКЗ 2131); программисты (2132); специалисты по компьютерам, не вошедшие в другие группы (2139); инженеры-электроники, инженеры по связи и приборостроению (2144);
- специалисты среднего уровня квалификации — техники-электроники и техники по телекоммуникациям (3114); техники и операторы по обслуживанию ЭВМ (3121); техники и операторы по обслуживанию компьютерных устройств (3122); техники и операторы по обслуживанию промышленных роботов (3123); техники и операторы аппаратуры для радио-, телевидения и телесвязи (3132).

К работникам, обладающим навыками использования ИКТ, относятся те пользователи, которые регулярно применяют их в повседневной производственной деятельности для получения необходимых результатов.

В качестве пользователей ИКТ в статистике рассматривается население, имеющее те или иные навыки использования персонального компьютера и Интернета по степени сложности (например, копирование, простейшие операции в Excel, архивация файлов и др.).

Наблюдение за навыками использования ИКТ осуществляется в рамках *статистики использования информационных и коммуникационных технологий, статистики образования*, статистики уровня жизни.

СЕКТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (*ICT sector*) — совокупность организаций, занимающихся экономической деятельностью, результатами которой считаются товары и услуги, предназначенные главным образом для выполнения (или содействующие выполнению) функции обработки информации и коммуникаций с использованием электронных средств, включая передачу и отображение информации. Такое определение сектора ИКТ принято ОЭСР (РГИИО) с учетом позиций ряда других международных организаций и национальных статистических служб в 2007 г. по итогам работы по уточнению состава сектора ИКТ в связи с принятием четвертой редакции МСОК (ISIC Rev. 4). Группировка видов экономической деятельности, в соответствии с этим документом относящихся к сектору ИКТ, представлена в табл. 11.

Применяемая в российской статистике структура сектора ИКТ базируется на предыдущей версии его определения в терминах видов экономической деятельности, которая была принята ОЭСР (РГИИО) в 1998 г. (с уточнениями, внесенными в 2002–2005 гг.) в соответствии с третьей редакцией МСОК (ISIC Rev. 3.1) и европейским аналогом — КДЕС (NACE Rev. 1.1). Виды экономической деятельности, относящиеся к сектору ИКТ в отечественной практике, установлены исходя из действующей в России версии ОКВЭД (ред. 1.1) (табл. 12). Это определение закреплено в инструментарии федерального статистического наблюдения по форме № 3-информ. Применение международно согласованного определения состава сектора ИКТ по видам экономической деятельности послужило основой гармонизации российской *статистики сектора ИКТ*.

Для актуализации российской группировки «Сектор ИКТ» в соответствии с обновленным определением ОЭСР 2007 г. необходимо исключить из ее состава такие виды экономической деятельности, как производство офисного оборудования (код ОКВЭД (ред. 1.1) — 30.01); производство изолированных проводов и кабелей (31.3); производство приборов и инструментов для измерений, контроля, испытаний, навигации, управления и прочих целей (33.2); производство приборов контроля и регулирования технологических процессов (33.3); оптовую торговлю производственным электрическим оборудованием, машинами, аппаратурой и материалами (51.87.5); а также одновременно отнести к составу сектора ИКТ вид экономической деятельности, связанный с производством готовых незаписанных носителей информации (24.65).

Таблица 11. Состав сектора ИКТ в соответствии с МСОК (ред. 4)

Наименование	Код вида экономической деятельности в соответствии с МСОК (ред. 4)
Производство	
Производство электронных компонентов и плат	2610
Производство компьютеров и периферийного оборудования	2620
Производство коммуникационного оборудования	2630
Производство бытовой электроники	2640
Производство магнитных и оптических средств передачи информации	2680
Торговля	
Оптовая торговля компьютерами, периферийным компьютерным оборудованием и программным обеспечением	4651
Оптовая торговля электронным и телекоммуникационным оборудованием и запчастями к нему	4652
Услуги	
Издание программного обеспечения	5820
Деятельность в сфере проводной связи	6110
Деятельность в сфере беспроводной связи	6120
Деятельность в сфере спутниковой связи	6130
Прочая деятельность в сфере связи	6190
Деятельность по разработке программного обеспечения	6201
Консультационная деятельность, связанная с компьютерами, и деятельность по управлению компьютерным оборудованием	6202
Прочие виды деятельности в сфере информационных технологий и обслуживания компьютерной техники	6209
Обработка данных, хостинг и связанные с ними виды деятельности	6311
Веб-порталы	6312
Обработка данных, хостинг и связанная с этим деятельность; веб-порталы	631
Ремонт компьютеров и периферийного оборудования	9511
Ремонт оборудования связи	9512

Таблица 12. Состав сектора ИКТ в соответствии с ОКВЭД (ред. 1.1)

Наименование (по ОКВЭД ред. 1.1)	Код вида экономической деятельности в соответствии с		
	ОКВЭД (ред. 1.1)	МСОК (ред. 3.1)	КДЕС (ред. 1.1)
Производство офисного оборудования и вычислительной техники	30	3000	30
Производство изолированных проводов и кабелей	31.3	3130	31.30
Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи	32	3200	32
Производство приборов и инструментов для измерений, контроля, испытаний, навигации, управления и прочих целей	33.2	3312	33.20
Производство приборов контроля и регулирования технологических процессов	33.3	3313	33.30
Оптовая торговля компьютерами, периферийными устройствами и программным обеспечением	51.84	5151	51.84
Оптовая торговля радио- и телеаппаратурой, техническими носителями информации (с записями и без записей)	51.43.2	5152	51.43
Оптовая торговля прочими электронными деталями (частями) и оборудованием	51.86		51.86
Оптовая торговля производственным электрическим оборудованием, машинами, аппаратурой и материалами	51.87.5		51.87
Деятельность в области электросвязи	64.2	6420	64.20
Аренда офисных машин и оборудования, включая вычислительную технику	71.33	7123	71.33
Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий	72	7200	72

Наряду с определением сектора ИКТ по видам экономической деятельности в статистической практике рассматривается его состав по видам товаров (см. *Товары, связанные с ИКТ*) и услуг (см. *Услуги, связанные с ИКТ*).

Наблюдение за деятельностью организаций сектора ИКТ и оценка показателей его развития осуществляются в рамках *статистики сектора ИКТ*.

СТАТИСТИКА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА (*information society statistics*) — новейшее направление социально-экономической статистики, нацеленное на исследование всех аспектов деятельности, связанной с производством ИКТ и их использованием в экономике, социальной сфере, общественной и частной жизни.

В рамках статистики информационного общества решаются следующие задачи:

- сбор и обработка статистических данных на регулярной основе;
- обеспечение широкого круга пользователей полной, достоверной и комплексной информацией;
- фактологическая поддержка процессов развития ИКТ и государственной политики в области развития информационного общества;
- информационное обеспечение межстрановых сопоставлений и построения международных рейтингов;
- представление результатов посредством различных статистических, справочных и аналитических материалов.

Начало формированию этой отрасли социально-экономической статистики в России было положено в середине 1990-х гг. при подготовке систематизированной терминологии статистики науки и инноваций [Статистика науки и инноваций, 1996] и разработке программы статистического наблюдения за ИКТ в соответствии с основополагающими принципами социально-экономической статистики [Гохберг, Гасликова, 2000; Гохберг, 2003]:

- удовлетворение потребностей заинтересованных пользователей в получении информации о развитии и распространении ИКТ;
- отражение специфических особенностей функционирования сферы ИКТ в условиях рыночной экономики и формирования информационного общества;
- соответствие национальным статистическим стандартам и учет сложившейся практики проведения статистических обследований в Российской Федерации;

- соответствие международным статистическим стандартам и достижение международной сопоставимости данных.

Исходные принципы создания и развития статистики информационного общества базируются на рекомендациях ОЭСР, Евростата и других международных организаций (см. *Международные стандарты в статистике информационного общества*).

В соответствии с международными стандартами, разработанными рабочими группами ОЭСР по индикаторам информационного общества и Евростата по статистике информационного общества, объектом исследования является информационное общество, которое в терминах статистики трактуется как общество, активно пользующееся информационными сетями и технологиями (см. *Сектор ИКТ*), производящее большое количество *товаров и услуг, связанных с ИКТ*, и обладающее диверсифицированной контент-индустрией (см. *Контент- и медиа-сектор*) [Eurostat, 2009]. Предметом статистики определены ИКТ, которые исследуются по трем основным направлениям:

- предложение ИКТ (*сектор ИКТ*) — уровень развития и роль индустрии ИКТ в экономике страны (число организаций, занятость, номенклатура производимых *товаров и услуг, связанных с ИКТ*, оборот, валовая добавленная стоимость и др.);
- техническая инфраструктура — уровень проникновения проводных и беспроводных коммуникационных сетей (обеспеченность населения (занятых) персональными компьютерами, число Интернет-соединений и другие показатели, описывающие базовый уровень готовности страны к переходу на стадию информационного общества);
- спрос на ИКТ: потребители *товаров и услуг, связанных с ИКТ* (организации и население); цели использования; уровень развития; факторы, препятствующие распространению ИКТ и интеграции страны в глобальное информационное пространство.

В России апробация разработанных организационно-методологических положений по статистике информационного общества была осуществлена впервые в 1996 г. в рамках единовременного обследования 54,3 тыс. организаций, имеющих на балансе вычислительную технику (форма № 1-информатизация «Сведения об информатизации по состоянию на 1 января 1996 г.»). Следующим этапом стало проведение второго — комплексного — единовременного обследования по состоянию на 1 января 1999 г. по форме № 2-информ «Сведения об использовании информационных технологий, произ-

водстве вычислительной техники и программного обеспечения, оказании информационно-вычислительных услуг», которое охватило уже 96 тыс. организаций. В продолжение изучения сферы ИКТ в 2002 г. было проведено наблюдение за использованием глобальных информационных сетей (по форме № 1-ГЛОБ «Сведения об использовании глобальных информационных сетей») в 159 тыс. организаций 18 отраслей экономики с общей численностью работавших 27.8 млн человек. Модульный принцип построения формы отчетности позволил расширить круг рассматриваемых вопросов, включая: использование ИКТ в организациях; факторы, сдерживающие распространение глобальных информационных сетей (технологические, экономические, производственные, правовые); наличие персональных компьютеров, информационно-вычислительных сетей, специальных программных средств в организациях; цели и результаты использования Интернета и других глобальных информационных сетей. На базе этого обследования впервые была предпринята попытка статистической оценки уровня развития *электронной торговли* в российской экономике, проведены международные сопоставления по основным показателям использования ИКТ в России и странах ОЭСР, ЕС. Результаты обследования опубликованы в статистическом сборнике [Использование информационных сетей в российской экономике, 2004].

В 2003 г. с введением ежегодного федерального статистического наблюдения по форме № 3-информ статистическое наблюдение за сферой ИКТ вышло на новый этап. В рамках этого наблюдения Росстатом ежегодно обследуется более 170 тыс. организаций (без субъектов малого предпринимательства) по всей территории России. Обследование позволяет на регулярной основе получать информацию как о распространении ИКТ в экономике, так и о деятельности организаций *сектора ИКТ*.

Форма статистического наблюдения включает два крупных раздела:

- использование *информационных и коммуникационных технологий*;
- сведения о деятельности организаций, производящих вычислительную технику, программное обеспечение и оказывающих услуги в области *информационных и коммуникационных технологий*.

Применение модульного принципа построения указанной формы дает возможность регулярно обновлять ее состав с учетом тенден-

ций развития ИКТ и информационных потребностей пользователей статистических данных. Первый раздел формы статистической отчетности включает модули, связанные с характеристикой использования средств ИКТ в организациях; факторов, сдерживающих использование ИКТ; наличия персональных компьютеров и доступа к Интернету; целей и результатов использования Интернета; направлений использования веб-сайта; *затрат на ИКТ*; численности работников организации (в т. ч. специалистов по ИКТ); потребности организации в специалистах и работниках, обладающих *навыками использования ИКТ*. Второй раздел ориентирован на получение информации о деятельности организаций *сектора ИКТ*: объеме отгруженных (проданных) товаров (работ, услуг); текущих затратах, инвестициях в основной капитал и нематериальные активы.

Сложность и комплексность ИКТ как объекта наблюдения предопределяет необходимость взаимосвязи *статистики информационного общества* с другими разделами социально-экономической статистики (*статистикой науки, технологий и инноваций; статистикой образования; предприятий; рынка труда; инвестиций; основных фондов; финансов; внутренней и внешней торговли; здравоохранения; уровня жизни населения и др.*). Использование информационной базы последних позволяет полнее отобразить сущность рассматриваемого явления и закономерности его динамики, обеспечить возможность сравнительного анализа тенденций развития *сектора ИКТ* и экономики в целом, уровня информатизации различных секторов экономики и социальной сферы, интегрировать статистику информационного общества в общую систему государственной статистики, принимать участие в международном информационном обмене данными.

Статистические данные о деятельности организаций *сектора ИКТ*, использовании ИКТ в организациях, домашних хозяйствах и населением публикуются в ежегодном статистическом сборнике «Индикаторы информационного общества» (ранее – «Информационные и коммуникационные технологии в российской экономике»), который издается НИУ ВШЭ совместно с Минкомсвязи России и Росстатом. Специальные разделы издания посвящены характеристике развития информационного общества в субъектах Российской Федерации. Рассматриваемые показатели базируются на современных методологических подходах к статистике информационного общества и полностью отвечают требованиям международных статистических стандартов, что дает возможность представить межстрановые сопоставления по основным показателям.

Центральными разделами статистики информационного общества являются *статистика сектора ИКТ* и *статистика использования информационных и коммуникационных технологий*.

СТАТИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (*ICT usage statistics*) — раздел *статистики информационного общества*, направленный на исследование всех аспектов деятельности, связанной с использованием ИКТ в предпринимательском секторе, социальной сфере, государственном управлении, домашних хозяйствах и населением.

Основными направлениями статистического исследования использования ИКТ в предпринимательском секторе являются: наличие средств ИКТ (оснащенность); *затраты на ИКТ*; цели и результаты использования глобальных сетей (Интернета); факторы, сдерживающие распространение ИКТ. Особое внимание уделяется *электронной торговле*, а также изучению квалификационного и профессионального состава специалистов по ИКТ и оценке потребностей в работниках, обладающих навыками работы с ИКТ (см. *Навыки использования ИКТ*).

Анализ использования ИКТ в социальной сфере проводится практически по тем же направлениям. В качестве специфических в здравоохранении рассматриваются вопросы развития телемедицины, использования ИКТ для создания и ведения медицинских регистров, картотек, электронного обслуживания посетителей; в учреждениях культуры — наличия и использования электронных ресурсов (электронных картотек, каталогов и др.); в образовании — оснащенности различными видами ИКТ *образовательных учреждений* всех уровней; наличия условий для эффективного использования ИКТ в учебном процессе; интенсивности использования ИКТ преподавателями и обучающимися; внедрения новых методов и форм обучения на базе ИКТ и др.

Применительно к органам государственной власти и местного самоуправления исследуются параметры обеспеченности учреждений средствами ИКТ, их использования для предоставления доступа к информации, оказания государственных услуг в электронном виде юридическим и физическим лицам; обеспечения обратной связи с хозяйствующими субъектами и населением, информационной открытости властных структур; организации государственных электронных закупок и др. Для определения указанного комплекса процессов и явлений, связанных с распространением ИКТ в орга-

нах государственного и муниципального управления, введено понятие «*электронное правительство*».

Статистические исследования использования ИКТ в домашних хозяйствах и населением охватывают такие тематические блоки, как наличие и доступ к ИКТ; использование мобильных телефонов, компьютеров и Интернета (места доступа, цели и частота использования); *электронная торговля* (активность и барьеры); *навыки использования ИКТ* и др.

Источниками данных являются специализированное федеральное статистическое наблюдение за использованием ИКТ (форма № 3-информ) и наблюдения в рамках других отраслей статистики: статистики образования, культуры, здравоохранения, уровня жизни населения. При этом, независимо от источника данных, ИКТ рассматриваются как целостный объект статистического наблюдения с единым терминологическим аппаратом.

К числу ключевых индикаторов статистики использования ИКТ относятся:

- удельный вес организаций, органов государственной власти и местного самоуправления, *образовательных учреждений*, учреждений здравоохранения, культуры, домашних хозяйств (населения), использующих персональные компьютеры (Интернет), в общем их числе;
- удельный вес работников, использующих персональные компьютеры (персональные компьютеры с доступом к Интернету), в общей численности работников организаций;
- удельный вес организаций, органов государственной власти и местного самоуправления, *образовательных учреждений*, учреждений здравоохранения, культуры, домашних хозяйств (населения), имеющих веб-сайт, в общем их числе;
- распределение организаций, органов государственной власти и местного самоуправления, *образовательных учреждений*, учреждений здравоохранения, культуры, домашних хозяйств (населения) по виду подключения к Интернету;
- удельный вес организаций, использующих Интернет для получения (передачи) заказов на товары (работы, услуги), в общем их числе;
- удельный вес организаций, использующих Интернет для взаимодействия с органами государственной власти и местного самоуправления, в общем их числе.

СТАТИСТИКА СЕКТОРА ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (*ICT sector statistics*) — раздел *статистики информационного общества*, нацеленный на изучение всех аспектов деятельности организаций *сектора ИКТ*.

Основными направлениями статистического исследования *сектора ИКТ* являются:

- инфраструктура ИКТ;
- производство и реализация товаров и услуг;
- кадровые ресурсы;
- материальные и нематериальные активы;
- финансовое состояние;
- инвестиции;
- научные исследования и разработки;
- инновационная деятельность;
- экспорт (импорт) товаров и услуг, связанных с ИКТ.

Исходя из этого система статистических показателей охватывает оценку производства и реализации товаров (работ, услуг) организациями *сектора ИКТ* (валовая добавленная стоимость, созданная в секторе ИКТ, ее соотношение с ВВП; оборот организаций); инвестиционной активности (объем инвестиций в основные фонды и нематериальные активы, объем иностранных инвестиций в организации сектора); результатов финансовой деятельности (рентабельность (убыточность); удельный вес прибыльных (убыточных) организаций); кадровых ресурсов (численность и квалификационная структура работников); активов (стоимость и структура основных фондов, оборотных активов); *научных исследований и разработок* в секторе (число организаций, осуществляющих *научные исследования и разработки*, *затраты на научные исследования и разработки*); *инновационной деятельности* (объем отгруженной *инновационной продукции* (товаров, работ, услуг); внешней торговли товарами и услугами, связанными с ИКТ (экспорт, импорт).

В рамках статистического исследования инфраструктуры *сектора ИКТ* рассматриваются показатели телекоммуникаций, характеризующие развитие российского Интернета, телефонной, телеграфной, радио-, спутниковой связи, телевидения и радиовещания.

Основными источниками данных по *сектору ИКТ* являются Статрегистр Росстата, статистика предприятий и статистика связи. В целях исследования внешней торговли *товарами и услугами, связанными с ИКТ*, используются специализированные наблюдения Федеральной таможенной службы России и Национального статисти-

ческого комитета Республики Беларусь (сведения по экспорту (импорту) ИКТ-товаров), а также расчеты к Платежному балансу (данные по экспорту (импорту) ИКТ-услуг).

ТОВАРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ И КОММУНИКАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ (ИКТ-товары) (*ICT goods*) — совокупность отдельных видов товаров, удовлетворяющих одному из следующих требований:

- предназначены для обеспечения функционирования телекоммуникационной связи и выполнения функций обработки информации, включая ее передачу и отображение;
- используют электронику для обнаружения, измерения и / или описания физических явлений либо для контроля и управления физическими процессами;
- являются отдельными компонентами, предназначенными преимущественно для использования в товарах, определенных выше.

Определение ИКТ-товаров тесно связано с определением *сектора ИКТ* по видам экономической деятельности: в их основе лежат единые концептуальные принципы.

Для определения товаров, связанных с ИКТ, в международной практике используется Гармонизированная система описания и кодирования товаров (The Harmonized Commodity Description and Coding System — HS). В соответствии с принятым подходом ИКТ-товары группируются по пяти укрупненным категориям: телекоммуникационное оборудование; компьютеры и сопутствующее оборудование; электронные компоненты; аудио- и видеооборудование; другие продукты, связанные с ИКТ. Российский аналог этой группировки формируется только на уровне внешнеэкономических операций на основе ТН ВЭД.

В 2007 г. ОЭСР (РГИИО) осуществлен пересмотр концептуальных принципов определения ИКТ-товаров и услуг. В соответствии с ними к ИКТ-товарам предлагается относить товары, преимущественно предназначенные для выполнения (или содействия выполнению) функции обработки информации и связи с помощью электронных средств, включая передачу и визуальное воспроизведение данных. С учетом Классификации основной продукции ООН (Central Product Classification — CPC, V. 2) на уровне укрупненных групп в перечень включены компьютеры и дополнительное оборудование к ним, телекоммуникационное оборудование, бытовая электроника и электронные компоненты.

Новое определение ИКТ-товаров должно быть внедрено в российскую статистическую практику одновременно с актуализацией собирательной группировки *сектора ИКТ* по видам экономической деятельности.

УСЛУГИ, СВЯЗАННЫЕ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ И КОММУНИКАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ (ИКТ-услуги) (*ICT services*) — виды услуг, обеспечивающие возможности для обработки и передачи информации с помощью электронных средств, в том числе связанные с торговлей либо лизингом технических средств, а также непосредственным применением ИКТ. В российской статистической практике используется локальный классификатор этих услуг:

- консультационные услуги по компьютерным техническим средствам, необходимые при их приобретении, установке и эксплуатации (в т. ч. консультации по типам и конфигурации технического обеспечения во взаимосвязи с используемым программным обеспечением). Они обычно охватывают анализ потребностей и проблем пользователя, предложения и рекомендации по наиболее эффективному и экономичному выбору и использованию компьютерных комплексов и систем;
- консультационные услуги по программному обеспечению, в т. ч. анализ потребностей и проблем пользователя, рекомендации в отношении наиболее экономичного решения и разработка необходимого программного обеспечения для реализации этого решения. Эти услуги включают также сопровождение, адаптацию, снабжение вспомогательными материалами и документирование как готового стандартного программного обеспечения, так и изготовленного по заказу потребителя, если эти услуги не являются частью договора на разработку программного средства. В данной группе не учитываются консультации по программному обеспечению, связанные с техническими средствами;
- консультационные услуги по информационному обеспечению и обработке данных;
- услуги по подготовке и вводу данных, связанные с вопросами информационного обеспечения (системами сбора информации, входными и выходными формами, нормативно-техническим и правовым обеспечением), формирования систем описания данных (словарей и классификаторов), выработки рекомендаций по структуре построения баз данных и языкам запросов, подготовки и ввода данных, их загрузки, а также использова-

ния машинного времени. Кроме того, эти услуги включают все виды обработки данных, например, полную обработку и подготовку отчетов на основе данных, предоставленных клиентом, и подготовки вводимых данных, например, перфорирование, запись на ленту, оптическое распознавание и т. д. Услуги могут оказываться непосредственно либо через удаленные терминалы, с использованием индивидуальной программы клиента или стандартной программы; с использованием устройств по обработке данных клиента либо устройств, принадлежащих другим фирмам или частным лицам;

- услуги по разработке автоматизированных информационных систем, систем для *научных исследований и разработок*, систем проектирования и управления на основе компьютерных баз данных (включая формирование самих баз данных). К этой группе относится также разработка диагностических и экспертных систем, систем поддержки принятия решения, электронных картотек и пр.;
- услуги по техническому обслуживанию и ремонту ЭВМ и используемого совместно с ними периферийного оборудования (в т. ч. наладка и обслуживание локальных вычислительных сетей). Если такие услуги являются частью договора на поставку вычислительной техники и невозможно отделить стоимость техники от стоимости оказанных услуг, то затраты на них учитываются в статье затрат на приобретение вычислительной техники (см. *Затраты на информационные и коммуникационные технологии*);
- услуги по разработке системных и прикладных программных средств по заказу потребителя. Системные программные средства включают операционные системы и средства их расширения, программные средства управления базами данных, средства создания и преобразования программ, программные средства интерфейса и управления коммуникациями, организации вычислительного процесса, сервисные программы и программные средства обслуживания вычислительной техники, включая тесты. Прикладные программные средства охватывают прикладные программы для проектирования, управления техническими средствами и технологическими процессами, решения организационно-экономических задач, обучения, моделирования и прочих задач, связанных с практической деятельностью;

- электронные информационно-справочные услуги, включающие предоставление информации по сетям передачи данных по заказу потребителя;
- услуги телематических служб и передачи данных;
- услуги по обучению в области информационных технологий;
- прочие услуги по ИКТ, включая аренду вычислительной техники и программного обеспечения.

Для анализа экспорта (импорта) ИКТ-услуг в соответствии с Временным классификатором услуг во внешнеэкономической деятельности (ВКУ ВЭД) выделяют телекоммуникационные услуги, услуги вычислительной техники и связанное с этим обслуживание.

В международной практике определение ИКТ-услуг базируется на пересмотренных в 2007 г. по инициативе ОЭСР (РГИИО) концептуальных принципах определения *сектора ИКТ* в терминах видов экономической деятельности (см. *Сектор информационных и коммуникационных технологий*), состава *товаров, связанных с ИКТ*, и соответствующих услуг. ИКТ-услуги преимущественно предназначены для выполнения или содействия выполнению функции обработки информации и связи с помощью электронных средств, включая передачу и визуальное воспроизведение информации. Состав ИКТ-услуг (так же, как и *ИКТ-товаров*), определяется исходя из Классификации основной продукции ООН (Central Product Classification — СРС, V. 2), в соответствии с которой выделяются следующие укрупненные их группы: услуги, касающиеся производства продукции, связанной с ИКТ; услуги по разработке и лицензированию программного обеспечения; консультирование и услуги в области информационных технологий; телекоммуникационные услуги; услуги по лизингу или аренде ИКТ-оборудования; прочие ИКТ-услуги.

Внедрение нового определения ИКТ-услуг в российскую статистическую практику должно быть осуществлено одновременно с актуализацией состава *сектора ИКТ* по видам экономической деятельности.

ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРГОВЛЯ (*e-commerce*) — размещение заказов (обязательств приобрести товары или услуги) в глобальных информационных сетях (см. *Информационные и коммуникационные технологии*). При этом платежи и доставка необязательно должны осуществляться по информационным сетям. Для электронной торговли могут быть использованы веб-сайты либо системы автоматического обмена данными между организациями, органами государственной власти и местного самоуправления, населением. Обмен обычными

сообщениями электронной почты, а также заказы, полученные по телефону либо факсу, в статистической оценке электронной торговли не учитываются.

Объектами статистического наблюдения являются предпринимательский сектор, органы государственной власти и местного самоуправления, население.

К основным показателям электронной торговли относятся: удельный вес продаж с использованием Интернета в общем объеме реализации товаров (работ, услуг); распределение организаций по удельному весу продаж (закупок) с использованием Интернета; удельный вес населения, использующего Интернет для покупки (продажи) товаров (услуг), в общей численности населения.

Электронная торговля исследуется в рамках *статистики использования информационных и коммуникационных технологий*.

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО (*e-government*) — комплекс процессов и явлений, связанных с распространением ИКТ в органах власти, включая внедрение электронного документооборота, применение ИКТ для выполнения различных функций министерств и ведомств, в том числе предоставление публичной информации и оказание государственных и муниципальных услуг юридическим и физическим лицам в электронном виде, организация государственных закупок с использованием сети Интернет и др. Суть электронного правительства состоит в использовании современных ИКТ для совершенствования моделей оказания услуг и повышения эффективности функционирования самих органов власти.

В статистической практике оценка развития электронного правительства ведется по двум направлениям, касающимся деятельности самих органов власти и непосредственных потребителей услуг: организаций и населения. Первое направление связано с формированием показателей наличия в органах государственной власти и местного самоуправления различных видов ИКТ, обеспеченности ими работников, распределения учреждений по уровню доступности в режиме онлайн, развития межведомственной системы электронного документооборота и др. Востребованность электронных услуг со стороны организаций измеряется индикаторами, принятыми в международной статистике (в т. ч. такими, как доли организаций и населения, использующих Интернет для получения информации о деятельности органов управления, получения / предоставления форм (например, статистической или налоговой отчетности, за-

явлений, квитанций), получения государственных услуг от органов управления полностью в электронном виде и т. д.), а также оценки мнений потребителей относительно качества государственных и муниципальных услуг, предоставляемых в электронном виде. Показатели электронного правительства рассматриваются в рамках *статистики использования информационных и коммуникационных технологий*.

Источником статистических данных о применении технологий электронного правительства в органах власти и электронном взаимодействии с ними организаций является федеральное статистическое наблюдение по форме № 3-информ.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ

А

Ассигнования на гражданскую науку из средств федерального бюджета (<i>federal budget appropriations on civil S&T</i>)	20
---	----

Б

Баланс платежей за технологии (<i>technology balance of payments</i>).....	21
Библиометрия (<i>bibliometrics</i>)	23
Биотехнологии (<i>biotechnology</i>)	25

В

Выбытие из образовательных учреждений (<i>dropout from educational institutions</i>)	126
Выпуск из образовательных учреждений профессионального образования (<i>graduation from professional educational institutions</i>)	127

Г

Грамотность населения (<i>population literacy</i>)	128
--	-----

Е

Единый государственный экзамен (<i>unified state examination</i>)	130
---	-----

Ж

Жизненный цикл продукции (<i>product life cycle</i>)	26
--	----

З

Затраты на инновации (<i>innovation expenditure</i>).....	27
Затраты на информационные и коммуникационные технологии (<i>ICT expenditure</i>).....	184
Затраты на научные исследования и разработки (<i>R&D expenditure</i>).....	29

И

Измерение отношения населения к науке и инновациям (<i>measurement of public attitudes toward S&T and innovation</i>).....	31
Импакт-фактор (<i>impact factor</i>)	35
Индекс выявленного сравнительного преимущества (<i>revealed comparative advantage index</i>)	38
Индекс патентного цитирования (<i>patent citation index</i>)	40
Индекс технологической специализации (сравнительного технологического преимущества) (<i>revealed technological advantage index</i>)	41
Индекс цитирования (<i>citation index</i>)	43
Индустрия информации (<i>information industry</i>).....	185
Инжиниринговые услуги (<i>engineering services</i>)	45
Инновационная деятельность (<i>innovative activity</i>).....	46
Инновационная продукция (товары, работы, услуги) (<i>innovative products and services</i>)	48
Инновация (<i>innovation</i>)	49
Интеллектуальная собственность (<i>intellectual property</i>)	50
Информационные и коммуникационные технологии (<i>information and communication technology – ICT</i>)	187
Источники финансирования науки и инноваций (<i>sources of funding of R&D and innovation</i>)	52

К

Классификаторы профессий, направлений подготовки и специальностей (<i>classifications of occupations, education directions and specialities</i>).....	132
Классификация видов образовательной деятельности (<i>classification of learning activities</i>).....	135
Классификация расходов на образование (<i>classification of educational expenditure</i>).....	136
Контент- и медиа-сектор (<i>content and media sector</i>).....	190

Л

Лицензия (<i>license</i>)	53
-----------------------------------	----

М

Маркетинговые инновации (<i>marketing innovation</i>)	55
Международная стандартная классификация занятий (<i>International Standard Classification of Occupations – ISCO</i>)	137
Международная стандартная классификация образования (<i>International Standard Classification of Education – ISCED</i>)	140
Международные программы оценивания качества образования (<i>international programmes for education quality assessment</i>)	145
Международные стандарты в статистике информационного общества (<i>international standards for information society statistics</i>)	192
Международные стандарты в статистике науки, технологий и инноваций (<i>international standards for S&T and innovation statistics</i>)	56
Международные стандарты в статистике образования (<i>international standards for education statistics</i>)	150

Н

Навыки использования информационных и коммуникационных технологий (<i>e-skills</i>)	195
Нанотехнологии (<i>nanotechnology</i>)	60
Научная организация (<i>R&D institution</i>)	63
Научно-техническая деятельность (<i>S&T activity</i>)	64
Научно-технические кадры (<i>human resources for S&T</i>)	66
Научные исследования и разработки (<i>research and development</i>)	68

О

Области науки (<i>fields of science</i>)	72
Образовательное учреждение (<i>educational institution</i>)	156
Ожидаемая продолжительность обучения (<i>educational expectancy</i>)	161
Опытная база науки (<i>experimental base of R&D</i>)	74
Организационные инновации (<i>organisational innovation</i>)	74

Основные средства образовательных учреждений (<i>fixed assets of the educational institutions</i>).....	161
Основные фонды (средства) научных исследований и разработок (<i>R&D fixed assets</i>)	76

П

Патентная статистика (<i>patent statistics</i>).....	77
Передовые производственные технологии (<i>advanced manufacturing technologies</i>)	82
Персонал, занятый научными исследованиями и разработками (<i>R&D personnel</i>)	87
Персонал образовательных учреждений (<i>personnel of educational institutions</i>).....	162
Подготовка научных кадров высшей квалификации (<i>training of highly qualified R&D personnel</i>)	89
Прием в образовательные учреждения профессионального образования (<i>entrants in professional educational institutions</i>)	163
Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (<i>priority areas of S&T</i>)	90

Р

Расходы на образование (<i>educational expenditure</i>)	165
Руководство Осло (<i>Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data</i>)	93
Руководство Фраскати (<i>Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development</i>).....	98

С

Сектор информационных и коммуникационных технологий (<i>ICT sector</i>)	197
Секторы науки (<i>sectors of R&D performance</i>).....	104
Система образования (<i>education system</i>).....	167
Система показателей статистики образования (<i>indicators of education</i>).....	170
Социально-экономические цели научных исследований и разработок (<i>socio-economic objectives of R&D</i>).....	105
Статистика возникающих, порождающих и универсальных технологий (<i>integrated statistical framework for emerging, enabling and general-purpose technologies</i>).....	107

Статистика информационного общества (<i>information society statistics</i>)	200
Статистика использования информационных и коммуникационных технологий (<i>ICT usage statistics</i>)	204
Статистика науки, технологий и инноваций (<i>S&T and innovation statistics</i>)	109
Статистика образования (<i>education statistics</i>)	172
Статистика сектора информационных и коммуникационных технологий (<i>ICT sector statistics</i>)	206
Статистический анализ технологической структуры экономики (<i>statistical analysis of technological structure of the economy</i>)	112
Статистическое измерение непрерывного образования (обучения в течение всей жизни) (<i>lifelong learning statistics</i>)	175

Т

Технологические инновации (<i>technological innovation</i>)	119
Технологический обмен (<i>technology exchange</i>)	120
Товары и услуги, связанные с нанотехнологиями (<i>goods and services related to nanotechnology</i>)	122
Товары, связанные с информационными и коммуникационными технологиями (<i>ICT goods</i>)	207

У

Уровень образования населения (<i>education attainment of the population</i>)	177
Услуги, связанные с информационными и коммуникационными технологиями (<i>ICT services</i>)	208

Ч

Численность обучающихся в образовательных учреждениях (<i>enrolment</i>)	179
---	-----

Э

Эквивалент полной занятости научными исследованиями и разработками (<i>R&D employment in full-time equivalent</i>)	125
Электронная торговля (<i>e-commerce</i>)	210
Электронное правительство (<i>e-government</i>)	211

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абдрахманова Г.И. (2008) Статистика информационного общества — современное состояние и перспективы развития // Вопросы статистики. № 1. С. 20 — 31.

Абдрахманова Г.И., Ковалева Г.Г. (2009a) Использование ИКТ в экономике: тенденции развития в 2008 году // Вопросы статистики. № 11. С. 53 — 58.

Абдрахманова Г.И., Ковалева Г.Г. (2009b) Тенденции развития информационных и коммуникационных технологий // Форсайт. № 4 (12). С. 44 — 55.

Алфимов М.В., Гохберг Л.М., Фурсов К.С. (2010) Нанотехнологии: определения и классификация // Российские нанотехнологии. Т. 5. № 7 — 8. С. 8 — 15.

Белая книга российского образования (2000) М.: Тасис.

Гасликова И.Р., Гохберг Л.М. (2001) Информационные технологии в России. М.: ЦИСН.

Гохберг Л.М. (1995) Статистика науки: переход на международные стандарты // Вопросы статистики. № 3. С. 10 — 19.

Гохберг Л.М. (2000) Интеллектуальная деятельность в структуре экономики информационного общества (вопросы методологии) // Вопросы статистики. № 6. С. 41 — 51.

Гохберг Л.М. (2002) Статистика науки и инноваций // Курс социально-экономической статистики: Учебник / Под ред. М.Г. Назарова. М.: Финстатинформ.

Гохберг Л.М. (2003) Статистика науки. М.: ТЕИС.

Гохберг Л.М. (2005) Статистика инновационной деятельности // Статистика: Учебник / Под общ. ред. А.Е. Суринова. М.: Изд-во РАГС.

Гохберг Л.М. (2009a) Международные рекомендации по статистике науки и инноваций // Основы международной статистики: Учебник / Под ред. Ю.Н. Иванова. М.: ИНФРА-М.

Гохберг Л.М. (2009b) Статистика науки и инноваций // Курс социально-экономической статистики: Учебник / Под ред. М.Г. Назарова. 7-е изд., перераб. М.: Омега-Л.

Гохберг Л.М., Гасликова И.Р. (2000) Методологические основы статистики информационных технологий // Вопросы статистики. № 3. С. 30–39.

Гохберг Л.М., Забатурина И.Ю., Ковалева Н.В. (2009) Международные рекомендации по статистике образования // Основы международной статистики: Учебник / Под ред. Ю.Н. Иванова. М.: ИНФРА-М.

Гохберг Л.М., Забатурина И.Б., Ковалева Н.В., Кузнецова В.И., Озерова О.К. (2006) Статистика образования: новый инструментарий. Разработка инструментария статистического наблюдения за деятельностью учреждений общего образования и начального профессионального образования и его апробация. М.: ГУ – ВШЭ, НФПК.

Гохберг Л.М., Забатурина И.Ю., Ковалева Н.В., Нечаева Е.Г., Кузнецова В.И., Озерова О.К. (2006) Рейтинг субъектов Российской Федерации по показателям развития образования // Вестник образования. Тематическое приложение. № 1.

Гохберг Л.М., Ковалева Н.В. (2004) Актуальные направления совершенствования статистики образования // Вопросы образования. № 1. С. 274–278.

Гохберг Л.М., Ковалева Н.В. (2009) Статистика образования // Курс социально-экономической статистики: Учебник / Под ред. М.Г. Назарова. 7-е изд., перераб. М.: Омега-Л.

Гохберг Л.М., Ковалева Н.В., Кузнецова В.И. (2010) Статистика финансирования образования // Статистика финансов: Учебник / Под ред. М.Г. Назарова. 5-е изд., перераб. М.: Омега-Л.

Гохберг Л.М., Ковалева Н.В., Соколов А.В. (2002) Концепция модернизации национальной системы статистики образования. М.: ЦИСН.

Гохберг Л.М., Кузнецова И.А. (1996) Статистика инноваций: первые результаты и ближайшие перспективы // Вопросы статистики. № 3. С. 9–20.

Гохберг Л.М., Кузнецова И.А. (1997) Технологические инновации в России. М.: ЦИСН.

Гохберг Л.М., Кузнецова И.А. (1999) Методические рекомендации по статистическому обследованию малых предприятий в научно-технической сфере. М.: ЦИСН.

Гохберг Л.М., Кузнецова И.А. (2001) Технологические инновации в промышленности и сфере услуг. М.: ЦИСН.

Гохберг Л.М., Кузнецова И.А., Фурсов К.С., Далин В.В. (2011) Статистика нанотехнологий в России: становление нового направления // Вопросы статистики. № 9. С. 3 – 19.

Гохберг Л.М., Мартынова С.В. (2009) Методические рекомендации по проведению инвентаризации организаций научно-технического комплекса Российской Федерации. М.: ГУ – ВШЭ.

Гохберг Л.М., Сагиева Г.С. (2007) Российская наука: библиометрические индикаторы // Форсайт. № 1. С. 44 – 53.

Гохберг Л.М., Сагиева Г.С. (2009) Интеллектуальная собственность // Основы инновационного менеджмента: Учебное пособие / Под ред. В.В. Коссова. М.: Магистр.

Гохберг Л.М., Шувалова О.Р. (1997) Общественное мнение о науке. М.: ЦИСН.

Гохберг Л.М., Шувалова О.Р. (1998) Общественное мнение о науке: 1997. М.: ЦИСН.

Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (принят Государственной Думой Федерального Собрания Российской Федерации 24 ноября 2006 г., ред. от 8 ноября 2008 г.).

Забатурина И.Ю., Ковалева Н.В., Кузнецова В.И., Озерова О.К. (2010) Развитие статистики образования в Российской Федерации // Вопросы статистики. № 12. С. 55 – 68.

Закон Российской Федерации от 10 июля 1992 г. № 3266-1 «Об образовании» (с изменениями и дополнениями).

Индикаторы инновационной деятельности: 2012 (2012) Стат. сб. М.: НИУ ВШЭ.

Индикаторы информационного общества: 2012 (2012) Стат. сб. М.: НИУ ВШЭ.

Индикаторы науки: 2012 (2012) Стат. сб. М.: НИУ ВШЭ.

Индикаторы образования: 2011 (2011) Стат. сб. М.: НИУ ВШЭ.

Информационные и коммуникационные технологии в российской экономике: 2006 (2007) Стат. сб. М.: ГУ – ВШЭ.

Кирчик О.И. (2011) «Незаметная» наука: паттерны интернационализации российских научных публикаций // Форсайт. № 3. С. 34 – 42.

Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснокутская Л.П., Краснянская К.А. (2002) Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA-2000. Краткий отчет. М.: Центр ОКО ИОСО РАО.

Ковалева Н.В. (2002) Как нам реформировать статистику образования // Школьное обозрение. № 1 – 2.

Кондратьев В.В., Лоренц В.Я. (2007) Даешь инжиниринг! // Методология организации проектного бизнеса / Под общ. ред. В.В. Кондратьева. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Эксмо.

Концепция формирования в Российской Федерации электронного правительства до 2010 года (одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 г. № 632-р).

Коцемир М.Н. (2012) Динамика российской и мировой науки сквозь призму международных публикаций // Форсайт. № 1. С. 38 – 58.

Кузнецова И.А., Гостева С.Ю., Грачева Г.А. (2008) Методология и практика статистического измерения инновационной деятельности в экономике России: современные тенденции // Вопросы статистики. № 5. С. 30 – 46.

Мартынова С.В., Ратай Т.В. (2009) Сфера науки в 2008 году: первые проявления кризиса // Форсайт. № 4 (12). С. 36 – 43.

Наука в Российской Федерации (2005) Стат. сб. М.: ГУ – ВШЭ.

Наука, технологии и инновации в России и странах ОЭСР (2007) / Под ред. Л.М. Гохберга. М.: ГУ – ВШЭ.

«О внесении изменений в Номенклатуру специальностей научных работников, утвержденную приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59». Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2009 г. № 294.

Образование в Российской Федерации: 2010 (2010) Стат. сб. М.: ГУ – ВШЭ.

Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД) ОК 029-2007 (КДЕС Ред. 1.1) (принят и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2007 г. № 329-ст).

Общероссийский классификатор специальностей по образованию ОК 009-2003 (ОКСО) (принят и введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 30 сентября 2003 г. № 276-ст с последующими изменениями и дополнениями).

ОЭСР / ЦИСН (1995) Измерение научно-технической деятельности. Предлагаемая стандартная практика для обследований исследований и экспериментальных разработок: Руководство Фраскати / Перевод с англ. и науч. ред. Л.М. Гохберга. Париж-Москва.

Перечень профессий начального профессионального образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. № 354).

Перечень профессий начального профессионального образования (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 1999 г. № 1362).

Перечень профессий рабочих и должностей служащих для профессиональной подготовки учащихся общеобразовательных учреждений (письмо Министерства образования Российской Федерации от 21 мая 2001 г. № 511/13-13).

Перечень профессий (специальностей), по которым осуществляется профессиональная подготовка в общеобразовательных учреждениях (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 июня 2006 г. № 03-1508).

Писляков В.В. (2007) Зачем создавать национальные индексы цитирования? // Научные и технические библиотеки. № 2. С. 65 – 71.

Писляков В.В. (2007) Методы оценки научного знания по показателям цитирования // Социологический журнал. № 1. С. 128 – 140.

Рудь В.А., Фурсов К.С. (2011) Роль статистики в дискуссии о научно-технологическом и инновационном развитии // Вопросы экономики. № 1. С.138 – 150.

Сагеева Г.С. (2004а) Методологические аспекты обследования и анализ статистических данных трансфера технологий // Вопросы статистики. № 9. С. 12 – 28.

Сагеева Г.С. (2004b) Правовое регулирование инновационной деятельности и защита интеллектуальной собственности. М.: Правительство Москвы, Департамент поддержки и развития малого предпринимательства, Московский фонд подготовки кадров, МЭСИ.

Статистика информационного общества в России: гармонизация с международными стандартами (2007) / Под ред. Л.М. Гохберга, П. Бох-Нильсена. М.: ГУ – ВШЭ.

Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь (1996) / Под ред. Л.М. Гохберга. М.: ЦИСН.

Стратегия развития информационного общества в России (утв. Президентом Российской Федерации 7 февраля 2008 г. № Пр-212).

Типовое положение об общеобразовательном учреждении (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 19 марта 2001 г. № 196 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71).

Типовое положение об образовательном учреждении для детей дошкольного и младшего школьного возраста (утв. постановлением

Правительства Российской Федерации от 19 сентября 1997 г. № 1204 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение об образовательном учреждении для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 1995 г. № 676 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение об образовательном учреждении для детей, нуждающихся в психолого-педагогической и медико-социальной помощи (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 867 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования детей (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 7 марта 1995 г. № 233 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 26 июня 1995 г. № 610 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение об образовательном учреждении начального профессионального образования (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2008 г. № 521).

Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования (среднем специальном учебном заведении) (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 18 июля 2008 г. № 543).

Типовое положение об оздоровительном образовательном учреждении санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 28 августа 1997 г. № 1117 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение о вечернем (сменном) общеобразовательном учреждении (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 3 ноября 1994 г. № 1237 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение о дошкольном образовательном учреждении (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 12 сентября 2008 г. № 666).

Типовое положение о специальном (коррекционном) образовательном учреждении для обучающихся, воспитанников с ограни-

ченными возможностями здоровья (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 12 марта 1997 г. № 288 с последующими изменениями и дополнениями).

Типовое положение о специальном учебно-воспитательном учреждении для детей и подростков с девиантным поведением (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 1995 г. № 420 с последующими изменениями и дополнениями).

Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2006 г. № 718 с последующими изменениями и дополнениями).

Уэбстер Ф. (2004) Теории информационного общества. М.: Аспект Пресс.

Федеральный закон от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (с изменениями и дополнениями).

Шашнов С.А., Позняк А.Ю. (2011) Научно-технологические приоритеты для модернизации российской экономики // Форсайт. № 2. С. 48 – 56.

Шувалова О.Р. (2007а) Наука глазами россиян // Форсайт. № 1. С. 38 – 43.

Шувалова О.Р. (2007b) «Образ» науки: восприятие населением результатов научной деятельности // Форсайт. № 2. С. 50 – 59.

Шувалова О.Р. (2010) Индикаторы инновационного климата в России (по итогам массовых опросов населения) // Форсайт. № 1. С. 38 – 52.

ЮНЕСКО (1984) Пособие по статистике в области научно-технической деятельности. Париж.

ЮНЕСКО (2011) Всемирный доклад по образованию: сравнение мировой статистики в области образования. Монреаль: Институт статистики ЮНЕСКО.

Auriol L., Gokhberg L. (2010) Estimating Full-time Equivalent Employment in R&D: Some Practical Recommendations // Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators. DSTI/EAS/STP/NESTI (2010) 17. Paris: OECD.

Balassa B. (1965) Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage // Manchester School of Economics and Social Studies. Vol. 33. P. 99 – 123.

Borgman C., Furner J. (2002) Scholarly Communication and Bibliometrics // Annual Review of Information Science and Technology. Vol. 36. P. 3 – 72.

David P., Foray D. (1995) Accessing and Expanding the Science and Technology Knowledge Base // STI Review. № 16. Paris: OECD.

De Rassenfoss G., van Pottelsberghe B. (2008) A Policy Insight into the R&D Patent Relationship. Brussels: Universite Libre de Bruxelles.

Egghe L., Rousseau R. (1990) Introduction to Infometrics: Quantitative Methods in Library, Documentation and Information Science. Amsterdam e. a.: Elsevier Science Publishers.

E-Skills for Europe: Towards 2010 and Beyond (2004) Synthesis Report of the European e-Skills Forum. September.

European Commission (1997) Building the European Information Society for Us All: Final report of the high-level expert group. Brussels.

European Commission (2000a) Lisbon Strategy for Growth and Jobs. <http://www.estrategiadelisboa.pt/default.aspx?idLang=2&site=estrategiadelisboa> (дата обращения: 17.05.2012)

European Commission (2000b) Memorandum on Lifelong Learning. Brussels.

European Commission (2005a) Eurobarometer 224 Europeans, Science and Technology. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission (2005b) Eurobarometer 225 Social Values, Science and Technology. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission (2006) Classification of Learning Activities. Manual. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission (2009) Commission Recommendations of 29 October on the Use of International Classification of Occupations (ISCO-08) / Official Journal of the European Union. 10.11.2009.

European Commission / Research Directorate-General / CORDIS (2005) Eurobarometer 236 Population Innovation Readiness. Luxembourg.

Eurostat (2005) Labour Force Survey 2003. Ad hoc module on life-long learning. Luxembourg.

Eurostat (2006) Classification of Learning Activities. Manual. Luxembourg.

Eurostat (2007) Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés européennes (NACE) Rev. 2. http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&StrNom=NACE_REV2&StrLanguageCode=FR&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC&CFID=575870&CFTOKEN=3b31a3f4de6e3487-A0BB9735-D9AB-4B6A-299EE97DF3181D48&jsessionid=f9005d245e756661f3d6 (дата обращения: 17.05.2012)

Eurostat (2009) Methodological Manual for Statistics on the Information Society. Luxembourg.

Fursov K., Gokhberg L., Perani G., Galindo-Rueda F. (2011) Developing a Conceptual and Methodological Framework for Statistics on the Development, Application and Impact of Technologies // Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators. DSTI/EAS/STP/NESTI (2011) 6. Paris: OECD.

Garfield E. (1955) Citation Indexes for Science. A New Dimension in Documentation through Association of Ideas // *Science*. Vol. 122. № 3159. P. 108–111.

Garfield E., Sher I. (1963) New Factors in the Evaluation of Scientific Literature through Citation Indexing // *American Documentation*. Vol. 14. № 3. P. 195–201.

Gilpin R. (2001) Global Political Economy: Understanding the International Economic Order. Princeton and Oxford: Princeton University Press.

Glänzel W. (2003) Bibliometrics as a Research Field: A Course on Theory and Application of Bibliometric Indicators. Leuven: Course Handouts.

Glänzel W., Moed H. (2002) Journal Impact Measures in Bibliometric Research // *Scientometrics*. Vol. 53. № 2. P. 171–193.

Gokhberg L. (1995) Innovation Statistics in the Russian Federation: National Experience and Consequences for the Revision of the Oslo Manual // Group of National Experts on Science and Technology Indicators. DSTI/EAS/STP/NESTI (95) 6. Paris: OECD.

Gokhberg L. (1996) Science and Technology Statistics in the Russian Federation: New National Surveys // Science and Technology Statistics in the Partners in Transition Countries and the Russian Federation // OECD/GS (96)56. Paris: OECD.

Gokhberg L., Fursov K., Miles I., Perani G. (2012) Developing and Using Indicators of Emerging and Enabling Technologies // Handbook of Innovation Indicators and Measurement / Ed. by F. Gault. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.

Gokhberg L., Kovaleva N., Kuznetsova I. (2001) Innovation Management in Russia: A Review of Training Needs and Opportunities for Growth. London: The British Council.

Gokhberg L., Kuznetsova I. (1997) Innovation Survey Results for Russia // Innovation Measurement and Policies. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Gokhberg L., Pislyakov V. (2008) Assessing the Relative Standing of Russian Science through a Set of Citation and Publication Indicators // Excellence and Emergence. Book of Abstracts. 10th International Conference on Science and Technology Indicators. Vienna.

Gokhberg L., Shuvalova O. (2004) Russian Public Opinion of the Knowledge Economy: Science, Innovation, Information Technology and Education as a Drivers of Economic Growth and Quality of Life. Moscow: The British Council, Russia.

Gorraiz J., Schloegl C. (2008) A bibliometric analysis of pharmacology and pharmacy journals: Scopus versus Web of Science // *Journal of Information Science*. Vol. 34. P. 715–725.

Greenway D., Milner C. (1993) Trade and Industrial Policy in Developing Countries. London: Macmillan.

Grupp H. (1990) On the Supplementary Functions of Science and Technology Indicators // *Scientometrics*. Vol. 19. № 5–6. P. 447–472.

Hagedoorn J., Cloudt M. (2003) Measuring Innovative Performance: Is There an Advantage in Using Multiple Indicators? // *Research Policy*. Vol. 32. P. 1365–1379.

IEA (2007) PIRLS 2006 International Report / By I. Mullis, M. Martin, A. Kennedy, P. Foy. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

IEA (2008) TIMSS 2007 International Science Report / By I. Mullis, M. Martin, P. Foy. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

IEA (2009a) SITES 2006 User Guide for the International Database / Ed. by F. Brese, R. Carstens. Amsterdam: IEA Secretariat.

IEA (2009b) The International Civic and Citizenship Education Study (ICCS). Roma: Universita degli Studi Roma Tre.

IEA (2012a) Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M) / By M. Tatto, J. Schwillle, S. Senk and others. Amsterdam: IEA Secretariat.

IEA (2012b) IEA International Computer and Information Literacy Study (ICILS). <http://www.acer.edu.au/icils/> (дата обращения: 17.05.2012)

ILO (1990) International Standard Classification of Occupations (ISCO-88). Geneva.

ITU (2007) Telecommunication Indicators Handbook. <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/world/material/handbook.html# c43> (дата обращения: 17.05.2012)

ITU (2009) Measuring the Information Society – The ICT Development Index. <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2009/index.html> (дата обращения: 17.05.2012)

Jacsy P. (2005) Options for Presenting Search Results. Part 2: Options for Citation Searching // *Online Information Review*. Vol. 29. № 4. P. 412–418.

Jin B., Wang B. (1999) Chinese Science Citation Database: Its Construction and Application // *Scientometrics*. Vol. 45. № 2. P. 325–332.

Laursen K. (1998) Revealed Comparative Advantage and the Alternatives as Measures of International Specialisation. DRUID working paper. DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy, Aalborg University, Department of Business Studies.

Miller J.D. (2004) Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: what we know and what we need to know // *Public Understanding of Science*. № 13. P. 273–294.

National Science Board. Science and Engineering Indicators 2010 (2010) Arlington, VA: National Science Foundation.

Negishi M., Sun Y., Shigi K. (2004) Citation Database for Japanese Papers: A New Bibliometric Tool for Japanese Academic Society // *Scientometrics*. Vol. 60. № 3. P. 333–351.

OECD (1990) Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Patents Data (TBP Manual). Paris: OECD.

OECD (1994) OECD Patent Manual: Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Paris: OECD.

OECD (1996) The Knowledge-based Economy. Paris: OECD.

OECD (2002) Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. Paris: OECD.

OECD (2004) OECD Handbook for Internationally Comparative Education Statistics: Concepts, Standards, Definitions and Classifications. Paris: OECD.

OECD (2005a) A Framework for Biotechnology Statistics. Paris: OECD.

OECD (2005b) OECD Handbook on Economic Globalisation Indicators. Paris: OECD.

OECD (2007) Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs. Paris: OECD.

OECD (2008) Compendium of Patent Statistics. Paris: OECD.

OECD (2009) Patent Statistics Manual. Paris: OECD.

OECD (2010a) Information Technology Outlook. Paris: OECD.

OECD (2010b) PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Vol. I). Paris: OECD.

OECD (2011a) Education at a Glance. OECD Indicators. Paris: OECD.

OECD (2011b) OECD Guide to Measuring the Information Society 2011. Paris: OECD.

OECD (2011c) Teaching and Learning International Survey (TALIS). Paris: OECD.

OECD (2011d) International Assessment of Higher Education Learning Outcomes (AHELO). Paris: OECD.

OECD / Eurostat (1995) Canberra Manual: Manual of the Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology Paris: OECD.

OECD / Eurostat (2005) Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd ed. Paris: OECD.

Okinawa Charter on Global Information Society (2000) The Office of International Information Programs / G8. Okinawa. July 22.

Palmberg C., Dernis H., Miquet C. (2009) Nanotechnology: an Overview Based on Indicators and Statistics / STI Working Paper 2009/7. Statistical Analysis of Science, Technology and Industry. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/59/9/43179651.pdf> (дата обращения: 17.05.2012)

Pislyakov V. (2009) Comparing Two «Thermometers»: Impact Factors of 20 Leading Economic Journals According to Journal Citation Reports and Scopus // *Scientometrics*. Vol. 79. № 3. P. 541 – 550.

Pritchard A. (1969) Statistical Bibliography or Bibliometrics? // *Journal of Documentation*. Vol. 25. № 4. P. 348 – 349.

PRO INNO / INNO Metrics: Rethinking the European Innovation Scoreboard: A New Methodology for 2008 – 2010. September 2008. http://www.proinno-europe.eu/extranet/admin/uploaded_documents/InnoMetrics_EIS2008_Methodology_Report.pdf (дата обращения: 17.05.2012)

Raisig L. M. (1960) Mathematical Evaluation of the Scientific Serial // *Science*. Vol. 131. № 3411. P. 1417 – 1419.

Roth D. L. (2005) The Emergence of Competitors to the «Science Citation Index» and the «Web of Science» // *Current Science*. Vol. 89. № 9 – 10. P. 1531 – 1536.

Rousseau R. (2002) Journal Evaluation: Technical and Practical Issues // *Library Trends*. Vol. 50. № 3. P. 418 – 439.

Statistics Denmark (2004) Statistics for the Information Society and the Knowledge-based Economy. Methodological Manual. Copenhagen.

Taniguchi N. (1974) On the basic concept of nanotechnology. Proceedings of the International Conference on Production Engineering. Tokyo.

UNCTAD (2009a) Core ICT Indicators. Partnership on Measuring ICT for Development. http://new.unctad.org/templates/Page_____604.aspx (дата обращения: 17.05.2012)

UNCTAD (2009b) Manual for the Production of Statistics on the Information Economy. http://new.unctad.org/templates/Page_____885.aspx (дата обращения: 17.05.2012)

UNESCO (1978) Revised Recommendations Concerning International Standard Classification of Education.

UNESCO (1984) Guide to the Collection of Statistics on Science and Technology. Rev. 1. ST 84/WS/19. December. Paris.

UNESCO (1997) International Standard Classification of Education. Montreal: UNESCO Institute for Statistics (re-edition 2006).

UNESCO (2008) International Literacy Statistics: A Review of Concepts, Methodology and Current Data. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.

UNESCO (2009a) Guide to Measuring Information and Communication Technologies (ICT) in Education. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.

UNESCO (2009b) Education Indicators. Technical guidelines. Montreal: UNESCO Institute for Statistics. <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/eiguide09-en.pdf> (дата обращения: 17.05.2012)

UNESCO (2011a) Global Education Digest. Comparing Education Statistics Across the World. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.

UNESCO (2011b) International Standard Classification of Education (ISCED 2011). Montreal: UNESCO Institute for Statistics.

UNESCO / OECD / Eurostat (2011) UOE Data Collection on Education Systems. Manual. Montreal, Paris, Luxembourg.

US Census Bureau (2007) North American Industry Classification System (NAICS).

WIPO (2006) WIPO Patent Report. Statistics on Worldwide Activities. Geneva.

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ ИНСТИТУТА СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ НИУ ВШЭ

2003

Гохберг Л.М., Шувалова О.Р. Новая экономика в оценках населения.

Образование в Российской Федерации.

2004

Индикаторы инновационной деятельности.

Использование информационных сетей в российской экономике.
Наука Москвы.

Indicators of Innovation.

Internet Usage in Russian Economy.

2005

Информационные и коммуникационные технологии в российской экономике.

Исследования и разработки в секторе высшего образования.

Наука Москвы.

Наука в Российской Федерации.

Наука в регионах Российской Федерации.

Образование в Российской Федерации.

2006

Индикаторы инновационной деятельности: 2006.

Индикаторы науки.

Индикаторы образования.

Информационные и коммуникационные технологии в российской экономике: 2006.

Образование в Российской Федерации: 2006.

Рейтинг субъектов Российской Федерации по показателям развития образования // Вестник образования. Тематическое приложение. № 1.

2007

Индикаторы инновационной деятельности: 2007.

Индикаторы науки: 2007.

Индикаторы образования: 2007.

Информационное общество: Таблицы и методологические пояснения // Европейский союз и Россия. Статистические сопоставления 1995–2005: стат. сб. Разд. 10 / Евростат, Росстат, ГУ–ВШЭ.

Информационные и коммуникационные технологии в российской экономике: 2007.

Наука, технологии и инновации: Таблицы и методологические пояснения // Европейский союз и Россия. Статистические сопоставления 1995–2005: стат. сб. Разд. 11 / Евростат, Росстат, ГУ–ВШЭ.

Наука, технологии и инновации в России и странах ОЭСР / Под ред. А.М. Гохберга.

Научный потенциал высшей школы.

Образование в Российской Федерации: 2007.

Рейтинг субъектов Российской Федерации по показателям развития образования: продолжение эксперимента. Ч. 1–3 // Вестник образования. Тематическое приложение. № 2–4.

Статистика информационного общества в России: гармонизация с международными стандартами / Под ред. А.М. Гохберга, П. Бох-Нильсена.

Indicators of Education in the Russian Federation.

Indicators of Innovation in the Russian Federation.

Information and Communication Technology in the Russian Economy.

Information Society: Tables and Methodological Notes // The European Union and Russia: Statistical Comparison 1995–2005. Chapter 10 / Eurostat, Rosstat, HSE. Luxembourg; European Communities.

Information Society Statistics in the Russian Federation: Harmonization with International Standards / Ed. by L. Gokhberg and P. Boegh-Nielsen.

Science and Technology Indicators in the Russian Federation.

Science, Technology and Innovation: Tables and Methodological Notes // The European Union and Russia: Statistical Comparison 1995–2005. Chapter 10 / Eurostat, Rosstat, HSE. Luxembourg; European Communities.

2008

Индикаторы инновационной деятельности: 2008.

Индикаторы науки: 2008.

Индикаторы образования: 2008.

Наука Москвы. Вып. 6.

Тенденции инновационного развития российской экономики // Инновационное развитие — основа модернизации экономики России: Национальный доклад.

2009

Гохберг Л.М., Мартынова С.В. Методические рекомендации по проведению инвентаризации организаций научно-технического комплекса Российской Федерации.

Индикаторы инновационной деятельности: 2009.

Индикаторы информационного общества.

Индикаторы науки: 2009.

Наука. Инновации. Информационное общество. Краткий статистический сборник.

2010

Гохберг Л.М., Китова Г.А., Кузнецова Т.Е., Шувалова О.Р. Российские ученые: штрихи к социологическому портрету.

Индикаторы инновационной деятельности: 2010.

Индикаторы информационного общества: 2010.

Индикаторы науки: 2010.

Индикаторы образования: 2010.

Наука Москвы.

Наука. Инновации. Информационное общество: 2010.

Образование в Российской Федерации: 2010.

Образование в цифрах: 2010.

Основные показатели развития информационного общества в Российской Федерации и ее субъектах и оценки перехода на предоставление государственных и муниципальных услуг в электронном виде. Информационный бюллетень.

Science and Technology. Innovation. Information Society. Pocket Data Book.

2011

Индикаторы инновационной деятельности: 2011.

Индикаторы информационного общества: 2010.

Индикаторы науки: 2011.
Индикаторы образования: 2011.
Наука. Инновации. Информационное общество: 2011.
Образование в цифрах: 2011.
Отечественная наука и научная политика в конце XX в.: тенденции и особенности развития (1985—1999) / Под ред. Л.М. Гохберга.
Российский инновационный индекс.
Education in Figures. Pocket Data Book.
Science and Technology. Innovation. Information Society. Pocket Data Book.

2012

Грачева Г.А., Кузнецова Т.Е., Рудь В.А., Суслов А.Б. Инновационное поведение российских предприятий.
Дорожная карта «Использование нанотехнологий в производстве углеродных волокон и продуктов на их основе».
Индикаторы инновационной деятельности: 2012.
Индикаторы информационного общества: 2012.
Индикаторы науки: 2012.
Информационное общество: тенденции развития. Аналитический обзор.
Методические материалы по разработке и реализации программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий.
Московская наука: 2012.
Наука. Инновации. Информационное общество: 2012.
Образование в Российской Федерации: 2012.
Образование в цифрах: 2012.
Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Информационно-аналитический доклад.
Education in Figures. Pocket Data Book.
Information Society Outlook.
Russian Innovation Scoreboard.
Science and Technology. Innovation. Information Society. Pocket Data Book.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ФЕДЕРАЛЬНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ПО СЕКТОРАМ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ

Статистика науки, технологий и инноваций

1-НК «Сведения о работе аспирантуры и докторантуры».

2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок».

2-наука (краткая) «Сведения о выполнении научных исследований и разработок».

2-наука (ИНВ) «Сведения об организации сектора исследований и разработок».

1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий».

4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации».

2-МП-инновация «Сведения о технологических инновациях малого предприятия (организации)».

1-лицензия «Сведения о коммерческом обмене технологиями с зарубежными странами (партнерами)».

Статистика образования

85-К «Сведения о деятельности дошкольного образовательного учреждения».

78-РИК «Сведения о численности детей, стоящих на учете для определения в дошкольные образовательные учреждения».

ОШ-1 «Сведения об учреждении, реализующем программы общего образования».

76-РИК «Сведения об учреждениях, реализующих программы общего образования».

ОШ-9 «Сведения о допрофессиональной и профессиональной подготовке обучающихся 8–11 (12) классов в учреждении, реализующем программы общего образования».

Д-3 «Сведения об учреждениях, реализующих программы общего образования».

Д-4 «Сведения о материальной базе учреждений, реализующих программы общего образования».

Д-6 «Сведения о распределении учреждений, реализующих программы общего образования, по числу учителей, классов и обучающихся».

Д-7 «Сведения о распределении учреждений, реализующих программы общего образования, и обучающихся по языку обучения и по изучению родного (нерусского) языка».

Д-8 «Сведения о преподавании иностранных языков, углубленном изучении отдельных предметов и профильном обучении».

Д-9 «Сведения о специальных (коррекционных) образовательных учреждениях для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья и оздоровительных образовательных учреждениях санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении».

Д-11 «Сведения о допрофессиональной и профессиональной подготовке обучающихся в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования».

Д-12 «Сведения об обучающихся, выбывших из образовательных учреждений, реализующих программы общего образования».

83-РИК «Сведения о численности и составе работников учреждения, реализующего программы общего образования».

83-РИК (сводная) «Сведения о численности и составе работников учреждений, реализующих программы общего образования».

ОШ-5 «Сведения о вечернем (сменном) общеобразовательном учреждении».

СВ-1 «Сведения о вечерних (сменных) общеобразовательных учреждениях».

ОШ-2 «Сведения о финансировании и расходах учреждения, реализующего программы общего образования».

ОШ-2 (сводная) «Сведения о финансировании и расходах учреждений, реализующих программы общего образования».

1 (профтех) «Сведения об образовательных учреждениях, реализующих программы начального профессионального образования».

2 (профтех) «Сведения о финансировании и материально-технической базе образовательных учреждений начального профессионального образования».

3 (профтех) «Сведения о работниках образовательных учреждений начального профессионального образования».

5 (профтех) «Сведения о численности обучающихся образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования, по профессиям».

СПО-1 «Сведения об образовательном учреждении, реализующем программы среднего профессионального образования».

СПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности образовательного учреждения, реализующего программы среднего профессионального образования».

ВПО-1 «Сведения об образовательном учреждении, реализующем программы высшего профессионального образования».

ВПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности образовательного учреждения, реализующего программы высшего профессионального образования».

1-ДО «Сведения об учреждении дополнительного образования детей».

1-ДО (сводная) «Сведения об учреждениях дополнительного образования детей».

1-ОД «Сведения об учреждении для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей».

Д-13 «Сведения об учреждениях для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей».

103-РИК «Сведения о выявлении и устройстве детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей».

1-НД «Сведения о численности детей и подростков в возрасте 7 – 18 лет, не обучающихся в образовательных учреждениях».

Статистика информационного общества

3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказания услуг в этих сферах».

Справочное издание

Абдрахманова Гульнара Ибрагимовна,
Городникова Наталья Валентиновна,
Гохберг Леонид Маркович,
Грачева Галина Анатольевна,
Забатурина Ирина Юрьевна,
Заиченко Станислав Александрович,
Ковалева Галина Геннадьевна,
Ковалева Наталья Васильевна,
Кузнецова Вера Ивановна,
Кузнецова Ирина Александровна,
Озерова Ольга Кузьминична,
Ратай Татьяна Владимировна,
Росовецкая Лариса Александровна,
Сагиева Галина Сибгатулловна,
Фридлянова Светлана Юрьевна,
Фурсов Константин Сергеевич,
Шувалова Ольга Романовна

**ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ В ТЕРМИНАХ СТАТИСТИКИ:
НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ, ОБРАЗОВАНИЕ,
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО**

Редакторы *Д.А. Бейлина, М.Ю. Соколова*

Художник *П.А. Шелегеда*

Компьютерный макет *В.В. Пучков*

Подписано в печать 06.09.2012.
Формат 60×90 ¹/₁₆. Печ. л. 15.0.
Тираж 1000 экз. (1-й з-д — 800 экз.).
Изд. № 8717. Заказ № 720.

ЗАО «Издательство «Экономика»
123995, Москва, Бережковская наб., 6
Тел.: (499) 240-48-77 (секр.)
<http://www.economizdat.ru>
E-mail: info@economizdat.ru

Отпечатано в ООО «БЭСТ-принт»
107023, Москва, Электrozаводская ул., 21

По вопросам приобретения книги обращаться
в Институт статистических исследований
и экономики знаний НИУ ВШЭ (<http://issek.hse.ru>):
101000, Москва, Мясницкая ул., 20
Тел.: (495) 621-28-73, факс: (495) 625-03-67
E-mail: issek@hse.ru