7

Образование, наука, научные исследования

Германия – страна идей. Образованию и науке, научным исследованиям и разработкам придается центральное значение. В Европе без границ и в мире глобализированных рынков образование – это инструмент, позволяющий использовать шансы открытых границ и всемирных научных сетей. Германская система образования, в том числе и высшего, переживает процесс обновления, дающий первые плоды. Германия – одна из самых популярных стран в плане учебы в вузе, страна, где ведутся передовые международные научные исследования и разрабатываются патенты.

Инновационные исследования: во многих технологических сферах будущего Германия шагает впереди

В условиях международной конкуренции за лучшие умы

Мартин Спивак

Имена Гумбольдта, Эйнштейна, Гегеля и Планка обеспечили Германии репутацию страны вузов и «страны поэтов и мыслителей». Еще в средние века странствующие студенты со всей Европы направлялись в только что основанные тогда университеты Гейдельберга, Кельна или Грайфсвальда. Позднее, после университетской реформы Вильгельма фон Гумбольдта (1767–1835), **германские вузы** стали вообще идеалом для взыскательного академического мира.

Гумбольдт разработал концепцию университета как места, где ведется независимый научный поиск. Научные исследования и преподавание должны были составлять единое целое. Это значит: только те профессора имели право преподавать студентам, которые своими научными исследованиями обогатили свой предмет. Одновременно профессора, как и студенты, должны были посвящать себя только науке, не подвергаясь никакой государственной цензуре.

Кто хотел приобрести имя в науке, должен был какое-то время провести в одной из германских лабораторий или прослушать курс лекций в одной из германских аудиторий. В начале XX века почти треть всех Нобелевских премий была присуждена германским ученым. Их инновации изменили мир: теория относительности и расщепление ядра, открытие туберкулезной палочки и рентгеновского излучения.

В том что, что США являются сегодня важнейшей страной науки, есть заслуга и германских исследователей. Сотни ученых, многие из них, как и Альберт Эйнштейн, евреи, бежали от гитлеровского режима и нашли новое

Популярность германских вузов
Сейчас в германских вузах обучаются около 1,96 млн. студентов, из них 937.000 – женщины (48 %). Здесь насчитывается 372 вуза, из них102 университета и 167 спе.-циализированных вузов. Германские вузы – наряду с американскими и британскими – пользуются наибольшей популярностью в мире.

Вузовские будни: сегодня студенток почти столько же, сколько и студентов

„От традиций к будущему“: Гейдельбергский университет им. Карла Рупрехта

прибежище в одном из американских университетов или научно-исследовательских учреждений. Для германской науки их эмиграция была тяжелой потерей, последствия которой ощущаются и по сей день.

Свидетельства о высшем образовании
Бакалавр
Магистр (межд. образца)
Диплом
Магистр
Госэкзамен
Кандидатская диссертация

Бакалавр и магистр (межд. образца)
На практике новые и старые курсы обучения и свидетельства о высшем образовании во многом существуют параллельно. В зимнем семестре 2005/06 гг. в германских вузах предлагались 3800 курсов обучения, дающих право на получение степени бакалавра или магистра (межд. образца), т.е. примерно треть всех курсов обучения уже имеют новую структуру.

Реформы во имя международной конкурентоспособности

Если рассматривать германские университеты как единое целое, то, несмотря на хорошее качество преподавания, им в основном не удается занять ведущее место на международной арене. Политики и вузы это осознали и приступили к осуществлению целого ряда реформ. Нововведения призваны кардинально изменить академический ландшафт Германии. Будь то переход на поступенчатую систему **свидетельств о высшем образовании**, когда речь идет, например, о степени **бакалавра и магистра (международного образца)** или о введении платы за обучение в вузе и отборочных вступительных тестов, об увеличении частных академических предложений в сфере образования или об усилении стратегического партнерства между вузами и внеуниверситетскими учреждениями: ни в одной другой сфере общества в настоящее время не происходят такие большие изменения, как в сфере образования.

Цель реформ – укрепить систему научных исследований и преподавания в условиях обостряющейся международной конкуренции и вновь завоевать ведущие позиции. Изменения в вузовском законодательстве предоставляют университетам больше свободы действий, оплата труда профессоров со стажем будет больше зависеть от проделанной ими работы. Университеты с большим именем пытаются более четко выделить свой профиль. Кроме того, конкуренцию подпитывают различные **рейтинги** качества и популярности вузов.

Этой цели служит и так называемая «инициатива суперкачества», касающаяся германских университетов. Больше года федерация и земли, которые делят между собой ответственность за науку и научные исследования в Германии, обсуждали, как реализовать эту идею на практике. В июне 2005 г. было решено: в течение пяти лет вузы должны получить почти 2 млрд. евро. На эти деньги должны финансироваться школы аспирантов, готовящие молодое поколение ученых, выдающиеся научные центры по определенным научно-исследовательским дисциплинам и меры по формированию научно-исследовательского профиля отдельных элитных университетов (не более десяти).

Главную ответственность за реализацию «инициативы суперкачества» несет **Германское научно-исследовательское общество** (DFG), важнейший финансист научных ис-

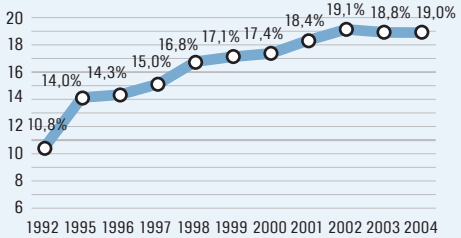
Рейтинг университетов
Старейший университет: Гейдельбергский университет им. Карла Рупрехта, основан в 1386 г.
Крупнейший университет: Кёльнский (47.000 студентов)
Самый привлекательный университет для ведущих зарубежных исследователей: университет Констанцы (согласно рейтингу Фонда им. Александра Гумбольдта)
Университеты с мощнейшим научно-исследовательским потенциалом: Мюнхенский технический университет и Мюнхенский университет им. Людвига-Максимилиана (согласно рейтингу CHE)
Крупнейший частный университет: Католический университет, Айхштетт-Ингольштадт (4800 студентов)

Германское научно-исследовательское общество (DFG)
DFG – центральная, действующая по принципу самоуправления организация в области науки. Она финансирует научно-исследовательские проекты, средства поступают в основном вузам. Кроме того, DFG содействует сотрудничеству между исследователями и консультирует парламенты и органы власти.

Учеба в германских вузах – важнейшие факты и цифры

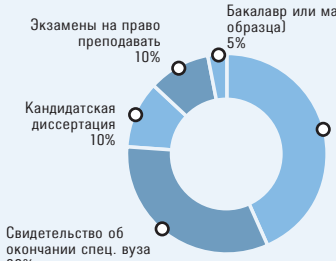
Популярнейшие специальности
Из примерно 300.000 начинающих студентов в зимнем семестре 2004/2005 гг. почти 146.000 – женщины (49%)

Привлекательность для будущих международных элит
Доля иностранных студентов, начавших учебу в Германии, за последние годы заметно выросла



Популярная страна в плане учебы в вузе
Доля иностранных студентов свидетельствует о привлекательности Германии в плане учебы в вузе

Все больше международных свидетельств об окончании вуза
Большинство выпускных экзаменов заканчиваются получением степени магистра и диплома, но все большее значение приобретают степени бакалавра и магистра (межд. образца)



Новые курсы обучения, заканчивающиеся получением степени бакалавра или магистра (межд. образца), пока слабо представлены в статистике. В 2003 г. лишь 5500 человек сдали соответствующие экзамены, в следующем году уже – 11.500

Quelle: Statistisches Bundesamt, OECD

Научные исследования в вузах
Германские университеты (согласно принципу «единства научных исследований и преподавания») – это не только учебные заведения, но и центры передовых научных исследований. Предпосылкой для этого является интенсивное сотрудничество между учеными и научно-исследовательскими учреждениями в стране и за рубежом. Университеты получают средства от государства, фондов или третьих лиц (заказчиков научных исследований).

следований. В особенности один аспект этой инициативы обещает долгосрочные последствия: речь идет о том, чтобы вознаграждать концепции реформ, с помощью которых университеты продемонстрируют то, как они намерены в ближайшие годы выйти на передовые рубежи мировых **научных исследований**. Тем самым кануло в лету время, когда вузовская система базировалась в основном на принципах равенства, а учеба и преподавание в каждом германском университете имели в принципе одинаковую ценность.

Вузовская система

После Второй мировой войны произошло развитие научного ландшафта, который теперь – благодаря дополнительным импульсам в результате воссоединения Германии в 1990 г. – столь многообразен, как никогда прежде. Желающие получить высшее образование в Германии могут выбирать сегодня между 372 вузами, которые разбросаны по всей стране. Будь то в большом городе или в сельской местности, с давними традициями или суперсовременный, маленький и прозрачный или большой и пульсирующий: почти в каждом сравнительно крупном городе имеется вуз. Только в земле Северный Рейн-Вестфалия насчитывается 15 университетов, 25 специализированных вузов и 8 высших школ искусств. Многие из них были основаны в 60-70-е годы, в период большого расширения вузовского ландшафта. За два десятилетия число студентов выросло тогда в пять раз. Особенно быстро росло число студенток. По численности они почти нагнали студентов-мужчин.

Сегодня в германских вузах учатся почти 2 млн. молодых людей. Более трети абитуриентов одного года выпуска начинают учебу в вузе – тенденция растет. И тем не менее по этому показателю Германия по сравнению с другими странами все еще находится на уровне, ниже среднего. С одной стороны, причина этого кроется в сравнительно низкой доле выпускников школ с аттестатом зрелости, дающим право на поступление в вуз. С другой – почти треть абитуриентов выбирают путь профессионального обучения в рамках хорошо зарекомендовавшей себя дуальной системы (см. стр. 119). По многим профессиям, например в сфере ремесел и техники или в области медицинских вспомогательных профессий, оно дает профобразование, получить которое в других странах можно только в вузе.

Кроме того, в отличие от многих других стран **частные университеты** играют здесь сравнительно небольшую роль: 97 % студентов учатся в государственных вузах. Последние функционируют под надзором государства, которое координирует также их деятельность. Они предлагают (пока) бесплатное академическое образование и в принципе открыты для всех, у кого есть аттестат зрелости (или какой-либо сопоставимое свидетельство о среднем образовании), дающий право на поступление в вуз. Начиная с 70-х года стали появляться независимые от государства, неконфессиональные вузы, финансирующие свою деятельность за счет платы за обучение и пожертвований.

Технические университеты и специализированные вузы

В то время как классические университеты посвящают себя чистой науке и предлагают весь спектр специально-

Трамплин для успешной профессиональной карьеры: законченное высшее образование

Частные университеты
Наряду с негосударственными, конфессиональными вузами начиная с 70-х годов появился и целый ряд признанных государством частных вузов. Сейчас в Германии насчитывается 100 частных вузов (в основном небольших), в том числе и 15 частных университетов, например Европейская школа бизнеса в Эстрих-Винкеле и Частный университет Виттен/Хердекке, а также 16 теологических вузов.

Школьное образование

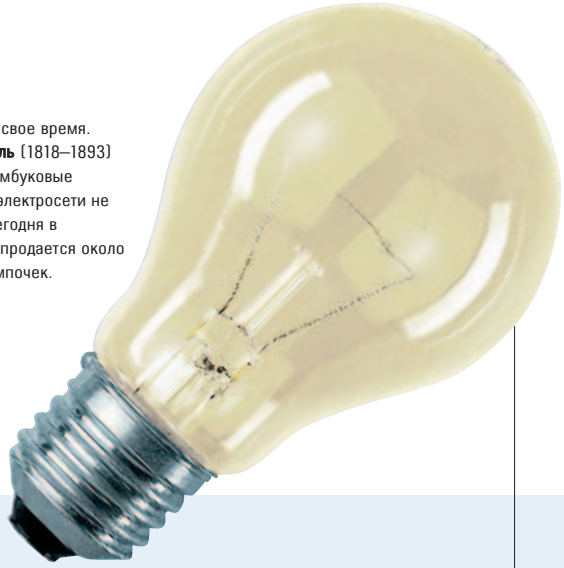
В Германии все дети в течение 9 лет должны обязательно посещать школу. В 16 федеральных землях существуют различные правила, касающиеся школ. Как правило, с 6-летнего возраста дети в течение 4 лет посещают начальную школу. Затем они переходят в школы различного типа: основную школу, реальную школу или гимназию. Школы отличаются по своим требованиям к способностям учеников и по соотношению теоретического и практического обучения. Кроме того, существуют объединенные школы, в которых параллельно обучаются ученики всех типов школ. Здесь легко можно перейти из одного типа школы в другой. В основной школе существует обязательное обучение с 5-го по 9-й класс, в 10-м классе обучение добровольное. Около 1,1 млн. учеников посещают ориентированную на практику основную школу. Реальная школа занимает промежуточное место между основной школой и гимназией. Этот тип школы посещают около 1,4 млн. детей. В ней учатся с 5-го по 10-й класс и получают затем аттестат зрелости. Гимназия, которую посещают сегодня 2,4 млн. школьников, дает более глубокое общее образование. В зависимости от федеральной земли обучение в ней ведется до 12-го или до 13-го класса и завершается получением аттестата зрелости, дающего право на поступление в вуз.
В большинстве школ обучение ведется до обеда. Однако федерация и земли поощряют создание школ продленного дня. В 2006 г. по всей стране должно насчитываться 5000 таких школ. Их доля составит тем самым около 12 % от всех общеобразовательных школ. Обучение в государственных школах бесплатное. Школьное образование находится в основном в компетенции земель, которые координируют свою деятельность в рамках конференции министров образования и культуры.

Изобретения и инновации

Страна идей: от велосипеда до формата MP3. Германские изобретатели и изобретения формируют облик современного мира. Инновации „made in Germany“

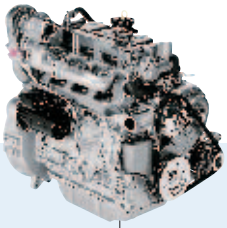
1796 г.
Гомеопатия
Подобное лечится подобным. Эта идея легла в основу принципа гомеопатии, разработанного **Самуэлем Ганеманом** (1755–1843). Сегодня почти 40 % немцев уже попробовали на себе этот мягкий способ лечения

1854 г.
Электролампочка
Часовщик опередил свое время. Когда **Хайнрих Гюбель** (1818–1893) в 1854 г. накалил бамбуковые волокна в вакууме, электросети не было и в помине. Сегодня в Германии ежегодно продается около 350 млн. электролампочек.



1876 г.
Холодильник
25 марта 1876 г. **Карл фон Линде** (1842–1934) получил патент на первый холодильник, который работал на аммиаке. В 1993 г. германская фирма Foron выпустила на рынок первый в мире холодильник „Greenfreeze“, работавший без фреонов

1876 г.
Двигатель внутреннего сгорания
Всасывание, сжатие, воспламенение, работа, выхлоп: изобретатель четырехтактного двигателя **Николаус Август Отто** (1832–1891) вошел в историю техники, ускорив процесс моторизации



1891 г.
Планирование
Он осуществил мечту человечества: **Отто Лилиенталь** (1848–1896) совершил в 1891 г. планирующий полет на более чем 25 м. Сегодня небо Германии бороздят почти 7850 безмоторных самолетов

1897 г.
Аспирин
10 августа 1897 г. химик **Феликс Хофманн** (1868–1946) синтезировал ацетилсалициловую кислоту, оказавшуюся впоследствии «чудо-средством»

1930/1931 г.
Телевидение
Рождественским вечером 1930 г. **Манфреду фон Арденне** (1907–1997) удалась первая электронная передача изображения. Сегодня 95% германских домашних хозяйств имеют телевизор. На ежедневный просмотр телепередач тратится в среднем около 220 мин.

1760 1780 1800 1820 1840 1860 1880 1900 1920 1940

XVIII в. XIX в. XX в.

1817 г.
Велосипед
«Принцип двух колес» пришелся **Карлу фон Драйсу** (1785–1851) особенно по душе. Двухколесный велосипед стал пользоваться успехом во всем мире

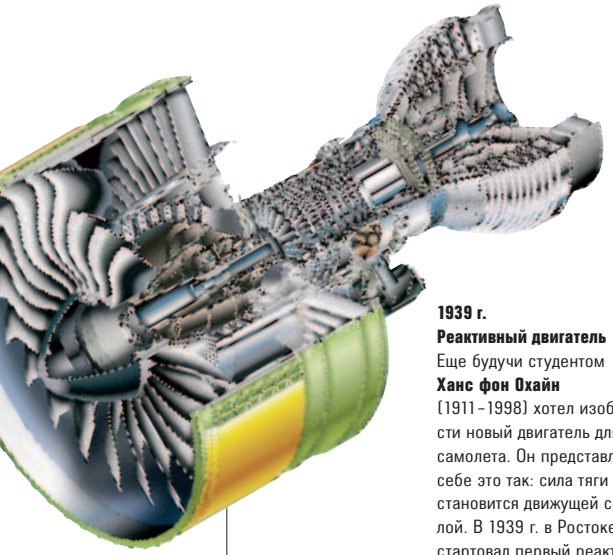
1861 г.
Телефон
Филипп Райс (1834–1874) положил начало эре революционной технологии связи. Учителю математики первому удалось преобразовать звуки и слова в электроток и воспроизвести их в другом месте в виде эха

1885 г.
Автомобиль
Они сделали людей мобильными: **Карл Бенц** (1844–1929) и **Готлиб Даймлер** (1834–1900). Сегодня в Германии насчитывается свыше 45 млн. автомобилей

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

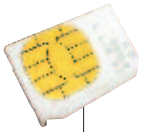
1905 г.
Теория относительности
Он не разработал продукт, не изобрел процесс. Он создал новое представление о пространстве и времени: **Альберт Эйнштейн** (1879–1955), эмигрировавший в 1933 г. из Германии, был первой поп-звездой науки. Его формула: $E=mc^2$

Инновации „made in Germany“



1939 г.
Реактивный двигатель
Еще будучи студентом **Ханс фон Охайн** (1911–1998) хотел изобрести новый двигатель для самолета. Он представлял себе это так: сила тяги становится движущей силой. В 1939 г. в Ростоке стартовал первый реактивный самолет

1957 г.
Дюбель
Просто и гениально: по-другому невозможно описать изобретение пластмассового дюбеля. Для **Артура Фишера,** «чемпиона мира по патентам», патент на дюбель был одним из более чем 5000, приобретенных им за свою жизнь



1969 г.
Чип-карта
Патент DE 19 45777 СЗ **Юргена Детлоффа** (1924–2002) и **Хельмута Греттрупа** (1916–1981) широко распахнул ворота в информационное общество. Как банковская, телефонная карточка или карточка пациента чип-карта стала прочным элементом повседневной жизни

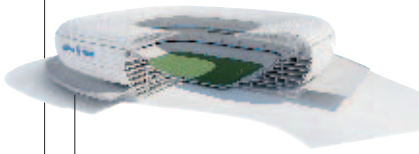
1976 г.
Экран на жидких кристаллах
Будущее экранной техники выглядит большим и плоским – благодаря жидким кристаллам. Еще в 1904 г. фирма **Merck** предложила их на продажу. Прорыв удался в 1976 г. благодаря субстанциям с улучшенными оптическими и химическими свойствами

1995 г.
MP3
Для миллионов подростков MP3-плейер – это нечто особенное. Способ аудиокомпрессии разработала команда вокруг **Карлхайнца Бранденбурга**

1994 г.
Автомобиль на топливных элементах
Еще в 1838 г. **Христиан Фридрих Шенбайн** (1799–1868) разработал принцип топливного элемента. Но лишь в 1994 г. DaimlerChrysler использовала его для первого в мире автомобиля на топливных элементах

2005 г.
Аэробус A380
Европейский успех и много германской техники: **Аэробус A 380** - крупнейший пассажирский авиалайнер в мире. Весной 2005 г. этот воздушный гигант совершил первый полет

2006 г.
Не вредящий климату ЧМ
И это – инновация: **ЧМ по футболу 2006 г.** в Германии станет первым крупным спортивным мероприятием, которое благодаря современной экологичной технике не повлияет на климат



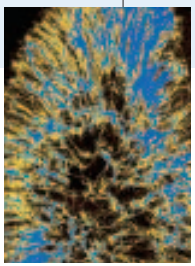
1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010

XX в. XXI в.

1941 г.
Компьютер
Он не любил делать задания по математике и поэтому изобрел первую бинарную счетную машину Z3: **Конрад Цузе** (1910–1995). Первый компьютер совершал четыре арифметических действия за 3 секунды: это было началом цифровой эпохи. Сегодня в мире ежегодно продаются 150 млн. ПК, из них 7 млн. в Германии

1963 г.
Сканер
Изобретателю предшественника факса **Рудольфу Хелл** (1901–2002) еще в 20-е годы пришла идея разложить тексты и изображение на точки и линии. Аппарат Хелла впервые передал на дальнее расстояние тексты и изображение. В 1963 г . он изобрел первый сканер для цветного изображения

1979 г.
Поезд на магнитной подушке
Первый поезд на магнитной подушке стартовал в Гамбурге. Сегодня германский «Трансрапид» курсирует между Шанхаем и его аэропортом со скоростью 430 км/час. Идея магнитной подушки родилась у инженера **Херманна Кемпера** (1892–1977) еще в 1933 г.



1986 г.
Растровый микроскоп
Он сделал видимыми мельчайшие «кирпичики» материи: атомы. Немец **Герд Бинниг** и швейцарец **Хайнрих Рорер** получили за это в 1986 г. Нобелевскую премию по физике. Решающий прорыв в наномир

2002 г.
Парные лифты
Как могут две кабины двигаться независимо друг от друга в одной шахте? Суперсовременная техника управления фирмы **Thyssen Krupp** делает это возможным. Парные лифты открывают новое измерение в планировке зданий

Вильгельм фон Гумбольдт: он создал в Германии университет как место независимых научных поисков

стей, начиная от наук о древнем мире и кончая экономикой, технические университеты делают упор на инженерные и естественнонаучные специальности. Технические университеты как кузницы германского инженерного искусства имеют хорошую репутацию. Они особенно популярны среди иностранных студентов.

С конца 60-х годов получила развитие одна германская особенность, нашедшая многих подражателей и за рубежом: специализированные вузы (СВ). Более четверти всех студентов в Германии обучаются сегодня в одном из СВ или – в некоторых федеральных землях – в одной из так называемых профессиональных академий, которые весьма тесно сотрудничают с предприятиями. Прежде всего возможность более быстро приобрести профессию, – учеба в СВ длится, как правило, 3 года – а также ориентированное на практику обучение привлекают студентов в специализированные вузы. Строго организованные курсы обучения и промежуточные экзамены позволяют сократить среднее время обучения. Но это ни в коем случае не означает отказа от научной деятельности. В примерно 170 специализированных вузах также ведутся научные исследования, но в основном прикладные и ориентированные на нужды промышленности.

Интернационализация
246.000 иностранных студентов учатся сегодня в германских вузах, примерно каждый четвертый получил соответствующий аттестат зрелости в Германии. В свою очередь 62.000 немцев обучаются в зарубежных вузах. Популярнейшие страны: Великобритания, США, Швейцария, Франция и Австрия.

Иностранные студенты

Германия – привлекательное место для молодых людей со всего мира, желающих получить высшее образование. Почти 246.000 иностранцев обучаются в германских вузах – на 70 % больше, чем в 1995 г. Сегодня более 10 % студентов – иностранцы, в основном из Восточной Европы и Китая. После США и Великобритании Германия – самая важная страна для иностранных студентов.

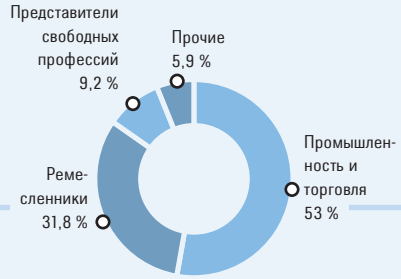
Такой успех в сфере **интернационализации** германских вузов – плод совместных усилий университетов и политиков. Так, несколько лет назад за рубежом вместе с вузовскими организациями была начата пиар-кампания в пользу германских вузов. Наряду с этим некоторые вузы при государственной поддержке участвовали в создании вузов-партнеров за границей, например в Сингапуре (Мюнхенский технический университет), Каире (Ульмский и Штутгартский университеты) и Сеуле (Веймарская высшая музыкальная школа). Руководящую роль в реализации такого рода инициатив играет, как правило, **Германская служба академических обменов (DAAD)**, содействующая обмену студентами и учеными по всему миру. В более чем 100 странах она имеет свои представительства, вузовских преподавателей или организует союзы бывших стипендиатов. Она участвовала также в создании в герман-

DAAD
Германская служба академических обменов (DAAD) – совместное учреждение германских вузов. Ее задача – поощрять международные межвузовские связи, прежде всего путем обмена студентами и учеными. Ее программы открыты, как правило, для всех специальностей и для всех стран и в равной степени идут на пользу как иностранцам, так и немцам. DAAD имеет сеть представительств, преподавателей и союзов бывших стипендиатов во всем мире и предлагает информацию и консультации на местах.

Дуальная система профобучения

Дуальная система профобучения в Германии – это нечто особенное по сравнению с другими странами. Большинство молодых людей (около 60 %) после школы приобретают в рамках дуальной системы одну из 350 официально признанных государством учебных профессий. Обучение профессии отличается от чисто школьного профобучения, характерного для многих стран. 3-4 дня в неделю на предприятии ведется практическое обучение, а теория специальности преподается 1-2 дня в неделю в профессиональной школе. Срок обучения – от 2 до 3,5 лет. Сочетание теории и практики гарантирует высокую квалификацию ремесленников и рабочих. Профобучение – это начало карьеры, дающей возможность (при дальнейшей учебе) стать мастером. Благодаря наличию дуальной системы доля молодых людей, не имеющих профессии или ученического места, в Германии сравнительно невелика: всего 1,8 % среди тех, кому от 15 до 19 лет. Профобучение финансируют предприятия, выплачивающее ученикам денежное вознаграждение, и государство, берущее на себя расходы по обучению в профессиональной школе. Сегодня молодежь обучается на 643.000 предприятий, в системе госслужбы и у представителей свободных профессий. 80 % ученических мест предоставляют малые и средние предприятия. (см. стр. 97)

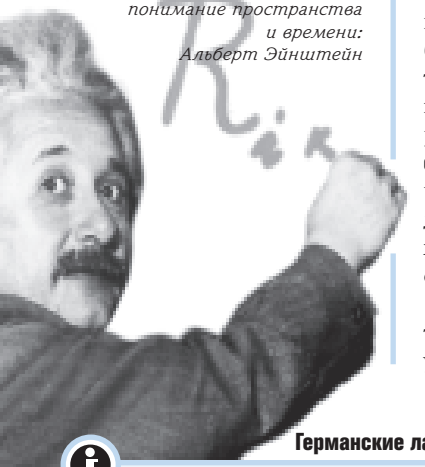
Кто занимается профобучением?



Quelle: Statistisches Bundesamt 2003

Болонский процесс
В 1999 г. в Болонье Германия вместе со своими европейскими соседями поставила перед собой цель создать к 2010 г. единое европейское вузовское пространство. Реформа предполагает переход на двухступенчатую систему обучения с получением степени бакалавра/магистра (межд. образца) и введение оценок согласно принятой в Европе системе.

Революционизировал понимание пространства и времени: Альберт Эйнштейн



ских вузах многих сотен курсов обучения на иностранных языках (чаще всего англоязычных).

Кроме того, все больше факультетов переходят на систему обучения, дающую выпускникам возможность получить степень бакалавра и магистра (международного образца). К 2010 г. все вузы должны перейти на новую систему обучения: так предписывает подписанная европейскими государствами **„Болонская декларация“**. Благодаря этому должен быть облегчен не только обмен студентами в рамках европейского континента. Европа хотела бы также стать еще более интересной для выпускников вузов из-за океана.

То, что уже давно является обычным делом в высших школах искусств и высших музыкальных школах, в будущем должно быть реализовано также в университетах. До недавнего времени лишь небольшая часть факультетов отбирала себе студентов. Что касается некоторых специальностей, в отношении которых действуют **ограничения на прием в вузы**, например в области медицины или психологии, то учебные места на факультетах распределяются централизованно. Теперь все больше вузов переходят к тому, чтобы самим проверять и отбирать будущих студентов в ходе тестов и отборочных собеседований.

В январе 2005 г. решением Федерального конституционного суда было отменено еще одно табу: запрет устанавливать плату за обучение. По сей день получение высшего образования в Германии финансируется (в основном) только государством. Если германские вузы хотят сохранить свою конкурентоспособность, то в будущем свой вклад в это должны вносить и студенты. Этого требуют как профессора, так и политики. В некоторых федеральных землях сейчас разрабатываются модели платы за учебу. Рассматриваются такие суммы, как 500 евро за семестр. Для того, чтобы это не отпугивало студентов, плата за обучение должна вноситься после завершения учебы, когда у выпускников вузов будет уже свой доход.

Научные исследования на предприятиях

Если обучение студентов – это исключительно компетенция вузов, то научные исследования в Германии ведутся и за пределами университетов. Так, большую активность в области научных исследований проявляют германские предприятия. По числу заявок на патенты (более 23.000), поданных в Европейское патентное ведомство, Германия заметно опережает другие европейские страны. Четыре германских концерна Siemens, Bosch, Infineon и BASF входят в дюжину лучших в мире предприятий по числу международных заявок на патенты. Основной упор в научных исследованиях, проводимых предприятиями, делается на такие сферы, как автомобилестроение и фармацевтика, однако германские ученые заработали себе репутацию и

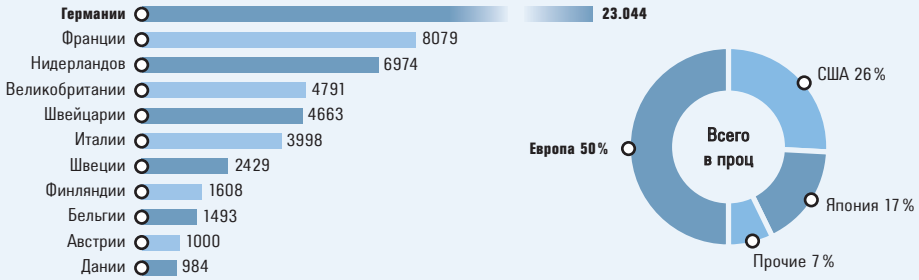
Ограничения на прием в вузы
Из-за большого наплыва абитуриентов по всей стране были введены количественные ограничения на прием в вузы по некоторым специальностям (так называемый Numerus clausus). С зимнего семестра 2005/06 гг. для таких специальностей вступает в силу правило «20-20-60», согласно которому 20% мест предоставляются абитуриентам с наивысшим баллом, имеющим право выбирать вуз по желанию; еще 20% предоставляются согласно сроку ожидания. Большинство же мест, а именно 60%, вузы в будущем будут распределять сами.

Германские лауреаты Нобелевской премии в области естественных наук и медицины

Из 76 германских лауреатов Нобелевской премии 65 получили ее за заслуги в области естественных наук или медицины. Первую Нобелевскую премию в области физики получил Конрад Рентген «за новый вид излучения». Роберт Кох, Макс Планк, Альберт Эйнштейн и Вернер Гейзенберг стали следующими лауреатами, известными далеко за пределами своей профессиональной сферы. Кристиане Нюсслайн-Фольхард (медицина), Хорст Штормер, Герберт Кремер, Вольфганг Кеттерле и Теодор Хенш (все физика) – последние из немцев, получивших эту высшую научную награду.

1. **1901 Конрад Рентген**
2. **1905 Роберт Кох**
3. **1932 Вернер Гейзенберг**
4. **1995 Кр. Нюсслайн-Фольхард**
5. **1998 Хорст Штормер**
6. **2000 Герберт Кремер**
7. **2001 Вольфганг Кеттерле**
8. **2005 Теодор Хенш**

Ведущее место по патентам
Из 123.706 заявок на патенты, поданных в Европейское патентное ведомство в 2004 г., приходится на долю



Quelle: Eurostat, 2003/Europäisches Patentamt

Виртуальные реальности: новые технологии облегчают взаимодействие между человеком и машиной

Общество им. Макса Планка (MPG)
Общество им. Макса Планка было основано 26 февраля 1948 г. в качестве преемника созданного еще в 1911 г. Общества им. кайзера Вильгельма для поддержки науки. Институты MPG занимаются фундаментальными исследованиями в области естественных, биологических, гуманитарных и общественных наук. MPG поддерживает, прежде всего, новые, особенно инновационные научно-исследовательские учреждения с междисциплинарным характером.

в области нанотехнологий. Здесь по числу заявок на патенты Германия занимает второе место после США, вслед за ней идет Япония.

Внеуниверситетские научные исследования

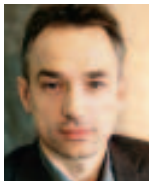
Кроме того, передовые научные исследования ведутся в сотнях НИИ, входящих в такие организации, как Сообщество германских научно-исследовательских центров им. Гельмгольца, Общество им. Фраунгофера или Научное общество им. Готфрида Вильгельма Лейбница. Именно во внеуниверситетских научно-исследовательских учреждениях ведущие ученые находят такие оптимальные условия для работы, какие во всем мире могут предложить лишь немногие институты. Здесь работают самые продуктивные германские исследователи, рождаются оригинальнейшие публикации. Особенно это относится к 80 институтам (MPI) Общества им. Макса Планка. Будь то поиски воды на Марсе, проект генома человека или изучение человеческого поведения, институты им. Макса Планка всегда действуют там, где осваивается научная целина. 16 Нобелевских премий и множество других международных наград получили работающие в них ученые с момента основания общества в 1948 г. В 2005 г. Нобелевскую премию по физике получил директор одного из MPI Теодор Хенш. Привлекательность **Общества им. Макса Планка** обусловлена его подходом к научным исследованиям. Входящие в него институты сами определяют все темы, получают оптимальные условия для работы и свободу рук в подборе сотрудников. Пост директора одного из MPI – для многих ученых вершина их карьеры.

То, что в Обществе им. Макса Планка – редкое явление, для институтов **Общества им. Фраунгофера** имеет жизненно важное значение: тесное сотрудничество с промышленностью. Примерно 80 его научно-исследовательских учреждений занимаются прикладными исследованиями, прежде всего в области инженерных наук. Фраунгоферовские эксперты стоят одной ногой в лаборатории, а другой – в заводском цеху. Ведь заказы они получают, как правило, от предприятий, преимущественно мелких и средних.

Под крышей **Сообщества** германских научно-исследовательских центров **им. Гельмгольца** собраны 15 высокотехнологичных учреждений, крупных, зачастую чрезвычайно дорогостоящих, известных во всем мире: например, Общество по изучению тяжелых ионов (GSI), Германский онкологический центр (DKFZ), Германский электронный синхротрон в Гамбурге (DESY) или Институт полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера в Бремерхафене. Каждый год тысячи иностранных ученых приезжают в институты им. Гельмгольца, чтобы воспользоваться уникальными в мире установками для физических и медицинских опытов. В целях более интенсивного сотрудничества и большей ориентации на конкуренцию гельмгольцевские учреждения ставят перед собой стратегические задачи и устанавливают приоритеты в области научных иссследований. В свою очередь Общество им. Макса Планка основало вместе с университетами-партнерами Max-Planck-Research-Schools с международной ориентацией. Половина аспирантов, принятых сегодня в 28 аспирантских школ, – иностранцы. И это важный шаг на пути к тому, чтобы укрепить германскую систему образования в условиях конкуренции за лучшие умы. •

Общество им. Фраунгофера
Общество занимается прикладными исследованиями. Заказчиками выступают промышленные предприятия, предприятия сферы услуг, а также государство. Около 12.500 сотрудников работают в примерно 80 научно-исследовательских учреждениях по всей Германии. Стоимость ежегодного объема научно-исследовательских работ превышает 1 млрд евро. Общество имеет свои филиалы в Европе, США и Азии.

Сообщество им. Гельмгольца
Имея 15 научно-исследовательских центров, годовой бюджет примерно в 2,2 млрд. евро и 24.000 сотрудников, Сообщество германских научно-исследовательских центров им. Гельмгольца является крупнейшей научной организацией Германии. Оно занимается энергетикой, науками о Земле, экологией, здравоохранением, ключевыми технологиями, структурой материи, а также транспортом и космосом.



Мартин Спивак
Журналист, редактор отдела науки еженедельника «Цайт».

Тема в Интернете

www.campus-germany.de
Информация по темам «Учеба в вузе, научные исследования и жизнь в Германии» (на 8 языках)

www.bildungsserver.de
Портал, посвященный германской системе образования (нем. яз, частично на 21 языке)

www.dfg.de
Информация Германского научно-исследовательского общества для ученых (нем., англ. яз)

www.forschungsportal.net
Поисковая машина фед. мин-ва образования и научных исследований: результаты исследований, диссертации (нем., англ. яз)

www.hochschulkompass.de
Информирует об учебе в вузах, возможностях для защиты диссертации и международном сотрудничестве (нем., англ. яз)

www.daad.de
DAAD информирует иностранцев о возможностях учебы в германских вузах и о стипендиях (на 22 языках)