

# Университеты Германии

А. ВАСИЛЬЕВ

**В** ПРЕДЕЛАХ СОВРЕМЕННЫХ ГРАНИЦ ГЕРМАНИИ *Гейдельбергский университет* имени Карла Рупрехта, основанный в 1386 году, является старейшим (хотя первым собственно германским университетом был Пражский университет, основанный еще в 1348 году). В ту пору в Гейдельберге проживало не более 3500 человек, а университет привлек в него еще около 600 студентов. Девизом университета стала фраза на его печати «Книга знаний всегда открыта» (*Semper apertus*).

Во второй половине XVI века Гейдельбергский университет переживал период расцвета, являясь, по сути, академическим и культурным центром Европы. С началом тридцатилетней войны, однако, положение университета резко ухудшилось, а его знаменитая библиотека была похищена из церковного хранилища и перевезена в Рим. Лишь в начале XIX века великий герцог Карл Фридрих восстановил пришедший в упадок университет и дал ему государственные гарантии.

С Гейдельбергом связаны многие выдающиеся философы и исследователи. Здесь работали Георг Гегель и Людвиг Фейербах, преподавал психологию и философию экзистенциализма Карл Ясперс.

Профессор Гейдельбергского университета Густав Кирхгоф в середине XIX века сформулировал ряд основных законов электротехники, спектроскопии и теории излучения черного тела. Законы излучения черного тела, впоследствии объясненные в рамках модели атома Бора, способствовали развитию квантовой механики. В сотрудничестве с Робертом Бунзеном, также профессором Гейдельбергского университета, Кирхгоф открыл химические элементы цезий и рубидий. Филипп Ленард в 1905 году был удостоен Нобелевской премии по физике за исследование катодных лучей. Его работы лежат в основе многих современных информационных и коммуникационных технологий. В Гейдельберге родился Вольфганг Кеттерле, лауреат Нобелевской премии по физике 2001 года за исследование лазерного охлаждения и захвата ультрахолодных атомов. Он является одним из авторов открытия Бозе-Эйнштейновской конденсации газов.

С университетом *Лейпцига*, основанном в 1409 году, связаны имена многих представителей немецкой культуры. Среди них философы Готхольд Лессинг и Фридрих Ницше, композиторы Роберт Шуман и Рихард Вагнер. Из знаменитых физиков следует упомянуть Густава Герца, удостоенного Нобелевской премии 1925 года за исследование прохождения электронов через газы, и Вернера Гейзенберга, лауреата Нобелевской премии 1932 года за создание матричной формулировки квантовой механики.

*Тюбингенский университет* был основан в 1477 году первым герцогом Вюртембергским Эберхардом VI, воспринявшим идеи европейского возрождения в своих поездках по Италии. Этот университет сыграл важную роль в эпоху протестантской реформации, в нем сформировались основы будущей школьной системы Германии. Среди его знаменитых воспитанников астроном Иоганн Кеплер, поэт Фридрих Гёльдерлин, философы Фридрих Шеллинг и Георг Гегель. Расцвет Тюбингенского университета пришелся на середину XIX века, когда в нем был создан первый в Германии факультет естественных наук.

*Марбургский университет*, основанный в 1527 году и носящий имя его основателя Филиппа I, является первым и старейшим протестантским университетом. Позиции этого университета особенно сильны в философии, теологии и гуманитарных науках. Наряду с этим, в нем преподавали выдающиеся химики Роберт Бунзен и Отто Ган и первый лауреат Нобелевской премии по медицине (1901 г.) Эмиль Беринг. Среди знаменитых студентов Марбургского университета Михаил Ломоносов, братья Гримм, Борис Пастернак.

Расцвет *Йенского университета*, основанного в 1558 году, наступил в конце XVIII – начале XIX века, когда преподавание в нем вели такие выдающиеся профессора, как Иоганн Фихте, Георг Гегель, Фридрих Шлегель и Иоганн Шиллер. В эти годы покровительство университету оказывал патрон Гёте герцог Карл Август. Отличительной чертой студентов Йенского университета было исключительное свободолюбие и ревнивое отношение к кодексу чести, что проявлялось в бесчисленных дуэлях. В конце XIX века работы Карла Цейсса и Эрнста Аббе по созданию точных оптических приборов дали новый импульс развитию не только Йенского университета, но и всей германской промышленности и науки.

Как и другие средневековые учебные заведения, все упомянутые университеты сыграли выдающуюся роль в формировании европейской цивилизации. Все они создавались по образу Болонского университета, прошли через лютеранскую реформацию и остались крупнейшими центрами немецкой культуры.

Новый этап в развитии высшей школы Германии связан с образованием в 1809 году *Берлинского университета*. Его концепция, основанная на единстве обучения и науки, была разработана Вильгельмом Гумбольдтом в начале XIX века, а в настоящее время стала основой университетского образования. При создании Берлинского университета его структура полностью

(Продолжение см. на с. 22)

площадью  $S = \pi R^2$  возникает ЭДС индукции

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\pi R^2 \frac{\Delta B}{\Delta t}.$$

При этом напряженность вихревого электрического поля, которое действует на заряды кольца, равна

$$E = \frac{\varepsilon}{2\pi R} = -\frac{R \Delta B}{2 \Delta t}.$$

Следовательно, раскручивающая кольцо сила равна

$$F = qE = -\frac{qR \Delta B}{2 \Delta t},$$

а сообщаемое ею кольцу угловое ускорение по модулю равно

$$\frac{|\Delta\omega|}{\Delta t} = \frac{|F|}{mR} = \frac{q}{2m} \frac{|\Delta B|}{\Delta t},$$

где  $\Delta\omega$  – приращение угловой скорости кольца за малое время  $\Delta t$ . Из последней формулы следует, что

$$\Delta\omega = \frac{q}{2m} \Delta B,$$

поскольку и угловая скорость кольца  $\omega$ , и величина индукции магнитного поля  $B$  возрастают со временем. Кольцо коснется плоскости через время  $\tau = \sqrt{2h/g}$

после начала падения. За это время оно приобретет угловую скорость

$$\omega(\tau) = \frac{q}{2m} B(\tau) = \frac{q}{2m} k\tau^2 = \frac{kqh}{mg}.$$

Так как по условию задачи кольцо, упав на плоскость, быстро останавливается и прилипает к ней, то вся приобретенная кольцо за время падения кинетическая энергия перейдет в тепло (поскольку время торможения кольца очень мало, можно пренебречь работой, которую совершают за это время над кольцом силы, действующие со стороны вихревого поля). Значит,

$$\begin{aligned} Q &= mgh + \frac{m\omega^2(\tau)R^2}{2} = mgh + \frac{m}{2} \left( \frac{kqhR}{mg} \right)^2 = \\ &= mgh + \frac{k^2 q^2 h^2 R^2}{2mg^2} = mgh \left( 1 + \frac{k^2 q^2 R^2 h}{2m^2 g^3} \right). \end{aligned}$$

*Замечание.* При решении этой задачи можно пренебречь магнитным полем, создаваемым вращающимся заряженным кольцом, и вкладом этого поля в полный магнитный поток, пронизывающий кольцо. Такое приближение обычно используется при решении ряда аналогичных задач, например о падении проводящей рамки или о движении переключки по рельсам в магнитном поле.

*К. Башевой*

## ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

### Университеты Германии

(Начало см. на с. 14)

отвечала организации средневековых университетов с классическим набором юридического, медицинского, философского и богословского факультетов. Однако под влиянием передовых философов того времени Гегеля, Фихте и Шлейермахера, а также естествоиспытателя Александра Гумбольдта в стенах университета с самого начала получили развитие многие естественнонаучные дисциплины.

Первое здание Берлинскому университету было подарено прусским королем Фридрихом Вильгельмом III (с 1828 по 1949 год университет носил его имя). По мере развития университета новые подразделения и институты интегрировались в его структуру — в частности, в нее вошли знаменитая Клиника Шарите и Музей натуральной истории.

Расцвет Берлинского университета пришелся на первые декады XX века. Именно в эти годы его профессорам было присуждено наибольшее количество Нобелевских премий (всего — 29!). Так, первая Нобелевская премия по химии 1901 года была вручена Якобу Вант-Гоффу за исследование динамики химических реакций, а премия по литературе 1902 года была присуждена историку античности Теодору Моммзену. Среди

выдающихся ученых Берлинского университета лауреаты Нобелевской премии Отто Ган, Макс Лауэ, Макс Планк, Альберт Эйнштейн, Вернер Гейзенберг, Эрвин Шрёдингер, Ханс Бете и Макс Борн. Кажется, весь цвет экспериментальной и теоретической физики того времени собрался в Берлине.

Этот яркий период завершился в 1933 году с изменением политической обстановки в стране и изгнанием из стен университета инакомыслящих. После второй мировой войны раскол в среде университетских профессоров только усилился, так что новый Свободный университет был основан в Западном Берлине. С 1949 года Берлинский университет стал носить имена братьев Александра и Вильгельма Гумбольдтов.

После объединения Германии развитию Гумбольдтова университета был дан новый импульс. Он получил новые корпуса в пригороде Берлина, где сконцентрированы факультеты естественнонаучного направления. Берлинский университет активно участвует во всех европейских образовательных программах, более 10 процентов из 40000 студентов — иностранцы. В настоящее время степень магистра в Берлинском университете присуждается по 59 различным направлениям. Традиционно сильны его связи с восточноевропейскими университетами и, в частности, с Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова.