

# ДЖОРДЖ ЭВЕРЕСТ И ВЫСОЧАЙШАЯ ТОЧКА ЗЕМЛИ

**Д.С. Шевко** («Корсика Голд», г. Мозырь, Республика Беларусь)

В 2011 г. окончил географический факультет Белорусского государственного университета по специальности «географ, специалист по ГИС». После окончания университета работал в КУП «Мозырьархитектура». С 2014 г. работает в частном предприятии «Корсика Голд», в настоящее время — инженер-геодезист.

Самая высокая горная вершина земного шара располагается в Гималаях, на границе между Китаем и Непалом (рис. 1). Она имеет несколько наименований: Джомолунгма (тибетское, означающее «Божественная»), Сагарматха (непальское, «Мать Богов»), а также менее распространенное — Чомо-Канкар (также тибетское, «Мать — царица снежной белизны»). В западной культуре наиболее распространенным ее названием является Эверест — в честь сэра Джорджа Эвереста (1790–1866), выдающегося геодезиста Британской империи, главного геодезиста Индии в 1830–1843 гг.

## ▼ Джордж Эверест и Великое тригонометрическое измерение в Индии

Джордж Эверест родился 4 июля 1790 г. Место его рождения точно не установлено, но

крестили новорожденного мальчика в Гринвиче (предместье Лондона). Вероятно, местом рождения мальчика можно предполагать Гвэрнвэйл, в Южном Уэльсе, где располагалось поместье его отца, Тристрэма Эвереста (1747–1825). Он работал адвокатом в Гринвиче, как и его отец. Прадед же Джорджа был простым мясником, который все же смог привить своим потомкам тягу к знаниям. Тристрэм к моменту рождения сына обладал небольшим капиталом и искренне желал обеспечить его достойным образованием и высоким положением в британском обществе.

Пройдя общепринятое домашнее обучение, Дж. Эверест в 14 лет для дальнейшего образования был отдан в Королевскую военную академию в Сандхерсте, в которой готовили офицеров для артиллерии. Вскоре после зачисления

Джордж продемонстрировал всему преподавательскому составу академии широкий кругозор в различных областях знаний, особенно в математике. Испытывая тягу к точным наукам, он быстро усваивал полученную информацию и с легкостью применял ее на практике. Курс обучения был очень интенсивным: поступив в 1804 г., через два года он уже окончил академию [1]. При подведении итогов обучения и выдаче сертификата выпускника комиссия высоко оценила уровень подготовки Дж. Эвереста и в качестве поощрения назначила его на должность в Британскую Ост-Индскую компанию, которую он не мог занимать по возрасту. В связи с этим, по прибытию к месту прохождения службы, Дж. Эверест был направлен на несколько лет в артиллерийские части, расположенные в районе Бен-



**Рис. 1**

Вид на Эверест с вершины Кала-Патхар (Непал), [www.photosight.ru](http://www.photosight.ru)

галии (в настоящее время эта территория входит в состав Индии и Бангладеш).

В 1811 г. началась оккупация Британской империей территории Голландской Ост-Индии (современная Индонезия). Острая необходимость в точных картографических материалах вновь захваченных земель как для освоения и управления территориями, так и для проведения военных операций вынудила спешно организовать геодезические работы. Дж. Эверест был в составе первых воинских формирований, отправленных из Мадраса (в настоящее время — Ченнаи) в Батавию (в настоящее время Джакарта — столица Индонезии). На протяжении практически четырех лет молодой специалист проводил топографическую съемку до этого не изученных земель, прежде всего очертаний береговой линии острова Ява. Из оборудования Дж. Эверест располагал большим корабельным компасом и теодолитом с микрометром. Составленные им картографические материалы отличались высокой точностью и использовались гражданскими и военными организациями.

Окончив топографическую съемку и составление картографических материалов на острове Ява, Джордж Эверест был направлен в Индию. Первым действительно крупным проектом для него на территории континента стало проведение в 1817 г. геодезической съемки для прокладки телеграфной линии Калькутта — Бенарес (в настоящее время — Варанаси), протяженностью около 400 миль (644 км). Работы продолжались 6 месяцев. Срок оказался столь значительным ввиду не только ограниченных возможностей оборудования, но и из-за густых лесов, покрывавших значительную часть трассы. Зачастую при наблюдениях участникам экспедиции приходилось

подниматься на 20–30 м над поверхностью земли с целью обеспечения прямой видимости. Для этого сооружали специальные вышки из подручных материалов [1].

Дальнейшая судьба Дж. Эвереста была связана с одним из крупнейших геодезических проектов XIX века — созданием съемочной сети на территории Индии в виде триангуляционных цепей, расположенных по меридианам и параллелям. Этот проект известен как Великое тригонометрическое измерение (Great Trigonometrical Survey — рис. 2). Он был начат 10 апреля 1802 г. с измерения базиса вблизи Мадраса. Первым руководителем проекта стал Уильям Лэмбтон (1753–1823), занимавший в то время должность главного геодезиста Индии. Он предложил в рамках создаваемой съемочной сети использовать градусные измерения вдоль центрального меридиана

Индии для определения фигуры и размера Земли. Центральный меридиан проходит вдоль дуги 78 меридиана восточной долготы через всю территорию Индии с севера от Калиана, у предгорья Гималайского хребта (широта  $29^{\circ}31'$ ), до самой южной точки — мыса Коморин (широта  $8^{\circ}12'$ ). В результате измерений его протяженность составила  $21^{\circ}21'$ , уступив по величине только Геодезической дуге Струве — Русско-Скандинавским градусным измерениям, выполненным в 1816–1855 г. и имевшим амплитуду  $25^{\circ}20'$ .

У. Лэмбтон изучил результаты работ, выполненных Дж. Эверестом, и предложил ему должность своего ассистента. В октябре 1818 г. Джордж покинул Бенарес и через 10 недель, преодолев приблизительно 750 миль (1200 км), прибыл в Хидерабад — резиденцию У. Лэмбтона.

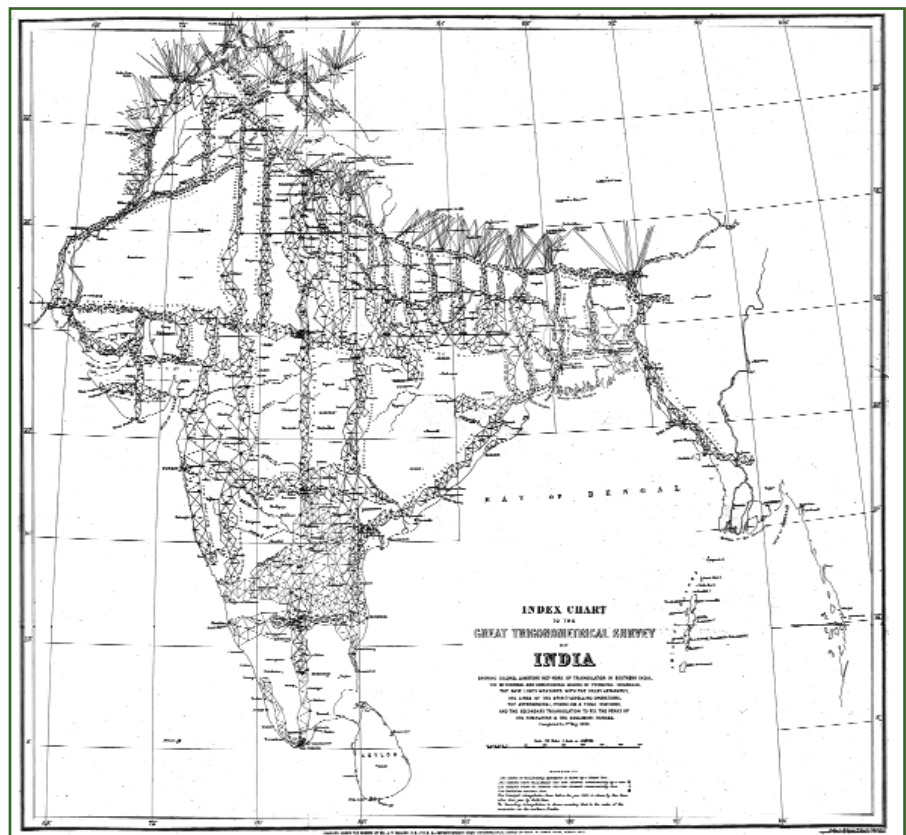


Рис. 2

Схема триангуляционной сети на территории Индии (1870 г.) [10]

Новоиспеченный ассистент сразу погрузился в работу. Построение триангуляционной сети он решил начать в направлении с севера на юг. Отправной точкой был выбран пункт в междуречье Кришны и Годавари, к востоку от Хидерабада.

Уже в первые дни полевых работ участники экспедиции почувствовали всю сложность местных условий. Территория, через которую пролегал их маршрут, была весьма дикой. Практически не было дорог, подавляющую часть пути составляли непроходимые джунгли. Отсутствие квалифицированной медицинской помощи стало острой проблемой, когда 150 членов экспедиции вместе с руководителем оказались пораженными малярией. Тяжелые приступы лихорадки лишали людей способности передвигаться. 15 человек повернули обратно в Хидерабад, не выдержав экстремальных условий. В такой ситуации на руководителя группы ложилась ответственность не только за жизнь людей, но и за выполнение поставленной задачи. Джордж Эверест с достоинством справился с возникшими проблемами, и к концу 1819 г. данный этап работ был успешно завершен.

К сожалению, этот тяжелый период полевых работ не прошел для Дж. Эвереста бесследно, и к 30 годам он страдал хронической лихорадкой. Именно при одном из периодов обострения болезни, в октябре 1820 г., он был отправлен в Капскую колонию (Южная Африка) на лечение и отсутствовал в Индии практически год.

Находясь на лечении, Дж. Эверест занялся изучением работ Николая Луи де Лакайля (1713–1762), французского аббата-астронома, который в 1752 г. измерил длину дуги меридиана (примерно 1°) вблизи Кейптауна. Подробный анализ

этих работ и их сравнение с другими данными выявили необъяснимое несоответствие. Дж. Эверест запросил из Франции копии журналов Н.Л. де Лакайля и по ним смог определить местоположение его станций наблюдений, две из которых имели некоторые отклонения по вертикали. Он оценил возможную ошибку длины дуги из-за этого в 9". В 1837–1847 гг. английский астроном Томас Маклир (1794–1879) перепроверил исследования Н.Л. де Лакайля и подтвердил выводы Дж. Эвереста.

Пройдя курс лечения, в конце 1821 г., Джордж Эверест вновь ступил на индийскую землю. Теперь его задачей стало соединение наблюдений, выполненных в Мадрасе и Бомбее (в настоящее время — Мумбаи). Для этого оставалось создать триангуляционную цепь между Пуной и Бомбеем. На этом участке местность была благоприятной для геодезических измерений — практически отсутствовали леса, путь не преграждали паводки, а главное не было эпидемий лихорадки. Кроме того, именно здесь проживали наиболее образованные люди в Индии, что способствовало набору новых участников экспедиции из местного населения.

Но и в этом месте со временем проявились свои особенности. Из-за тумана и, как следствие, рефракции визирного луча, измерения часто приходилось прерывать. Чтобы не замедлять процесс выполнения работ, при любой возможности использовали рельеф местности, а на отдельных участках строили вышки для наблюдений, высотой до 8 м. Именно тогда Джордж Эверест стал применять так называемый «маяк» собственной конструкции. Это был глиняный сосуд средних размеров, который заполнялся хлопком, пропитанным маслом.

Он медленно, но ярко горел и был прекрасно виден на значительном расстоянии в темное время суток. Таким образом, если измерения не удавалось проводить днем, они переносились на ночь. Это простое изобретение в значительной мере сэкономило время на проведение геодезических наблюдений.

20 января 1823 г. скончался Уильям Лэмбтон. Известие об этом застигло Дж. Эвереста на половине пути к Бомбею. Он приостановил работы и в срочном порядке отправился в Хидерабад. Почтив память наставника, Джордж Эверест взял на себя всю ответственность за дальнейшее выполнение Великого тригонометрического измерения (ВТИ). 7 марта 1823 г. он был официально назначен руководителем ВТИ.

Ринувшись в реализацию проекта, Джордж Эверест в августе 1823 г. был сражен приступами лихорадки. Как только болезнь несколько отступила, и Дж. Эверест смог перемещаться в паланкине, он сразу приступил к работе. Главная цель — завершение измерений вдоль дуги центрального меридиана Индии — все еще была не достигнута. Для работы у теодолита его поднимали и придерживали, так как слабость и периодические боли не позволяли ему долго стоять самостоятельно. Тем не менее, за период отдыха на базе в Такахере Джордж провел 372 астрономических наблюдения с целью определения азимутов и зенитных расстояний.

В работе он не терпел недоработок и неточностей. Если в ходе выполнения наблюдений возникали сомнения в точности результатов — измерения проводили повторно. Свои инструкции Джордж Эверест составлял предельно точно и лаконично и требовал их четко выполнения.

Тем временем, борьба истощенного организма с тяжелой болезнью продолжалась. В сентябре 1824 г. он писал в дневнике об абсцессе на бедре и шее. Доктора неоднократно удаляли фрагменты разрушенных костей и проводили множество других операций с целью облегчить мучения руководителя экспедиции. Но до этого, в начале 1825 г., Джордж Эверест успел выполнить измерение базисной линии в Сиронже и необходимые астрономические наблюдения в Калинпуре.

Далее последовал отпуск в Великобританию по болезни и 5 лет отдыха от индийских мытарств. Накопив богатейший опыт проведения геодезических измерений в экстремальных условиях, Джордж Эверест активно занялся совершенствованием инструментов и оборудования, используемых в тропическом климате, внося изменения в их конструкцию. Дж. Эверест инициировал и спонсировал создание 36-миллиметрового теодолита и других приборов. Требования к высокой точности измерений длины базисных линий показали несовершенство стальных лент для этих целей из-за значительной зависимости их длины от температуры окружающей среды. Эверест посетил Ирландию, где познакомился с Томасом Колби (1784–1852) — изобретателем компенсационного базисного прибора, состоящего из медного и железного жезлов. В дальнейшем Джордж использовал этот прибор для базисных измерений на территории Индии.

В 1830 г. по результатам измерений секции дуги центрального меридиана Индии в  $6^{\circ}$  Дж. Эверест вычислил параметры референц-эллипсоида для территории Индии: большой радиус Земли составил 6 377 276,345 м, а сжатие —

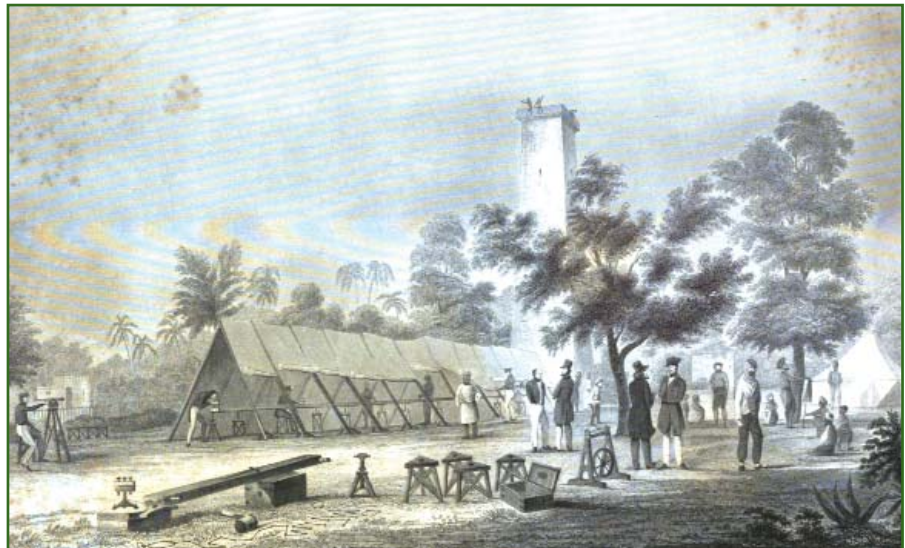


Рис. 3

Измерение длины линии с помощью базисного прибора [5]

1/300,8017. В настоящее время в Индии и Непале принят референц-эллипсоид Эвереста с параметрами: большой радиус Земли — 6 377 301,243 м, сжатие — 1/300,8017. Для сравнения, большой радиус Земли для референц-эллипсоида Красовского составляет 6 378 245 м, а сжатие — 1/298,2997 [2].

В июне 1830 г., оправившись от болезни, Джордж Эверест вернулся к месту работы. По прибытии его ожидало назначение на должность главного геодезиста Индии. Этот высокий и чрезвычайно ответственный пост он занимал на протяжении 13 лет. Период его руководства ознаменовался не только продолжением и завершением целого ряда уникальных проектов, но и значительным повышением качества геодезических измерений. Из отпусков Дж. Эверест привез модифицированное под местные условия оборудование, новые методы проведения работ — свежие идеи в области науки об измерениях Земли. Он всецело поддерживал вовлечение в производственный процесс специалистов из числа местного населения, которых готовила Геодезическая служба Британской Ост-Индской компании,

заложив, тем самым, фундамент развития науки не только в Индии, но и во многих странах Азии [3].

Спустя год после приезда, Джордж Эверест провел измерение длины линии у Калькутты с помощью компенсационного базисного прибора Т. Колби (рис. 3). Длина базисной линии составила 34 000 футов (10,36 км).

В 1832 г. вновь начались работы по измерению длины дуги центрального меридиана. И опять колорит местной природы вынудил участников экспедиции проявлять сноровку и изобретательность. При пересечении реки Ганг, из-за плохой видимости, было возведено 14 временных вышек, высотой 20 м, что позволило поднять линию визирования над поверхностью воды. Подъем измерительного оборудования на такую высоту осуществлялся лебедками и, естественно, неизбежны были падения приборов. Команда проводила их ремонт и поверку непосредственно в полевых условиях. Снова часть работ выполнялись в темное время суток с использованием в качестве визирных цилиндров «маяков» конструкции Дж. Эвереста.

В этот период Джордж Эверест перенес свой офис из Калькутты в местечко Массури, где приобрел поместье вблизи живописной горной вершины, на высоте более 2000 м. Теперь база руководителя ВТИ находилась в 800 км от места проведения работ, но в лучшей климатической зоне, что играло немаловажную роль для его ослабленного здоровья. По рабочим вопросам Дж. Эверест ездил в Дехрадун, в нескольких милях к югу [1].

Большую часть 1835 г. Джордж Эверест был прикован к постели (особенно с мая по октябрь) и часто находился на волоске от смерти. За год он перенес четыре тяжелых приступа. Руководство Британской Ост-Индской компании было обеспокоено состоянием здоровья руководителя ВТИ и, опасаясь непредвиденных потерь денег, выделяемых на проведение работ, назначило временным главным геодезистом Индии Томаса Джервиса. Причем в приказе о назначении была пространная формулировка «с переводом на постоянный пост

после смерти или отставки Дж. Эвереста». Таким образом, Джорджу Эвересту было дано понять, что периодические срывы его здоровья не устраивают компанию, и ему рекомендуется покинуть занимаемую должность.

Сам Дж. Эверест был ярким противником кандидатуры Т. Джервиса. Его не устраивали стандарты работы «временного главного геодезиста» и его квалификация. После того, как Т. Джервис прислал Дж. Эвересту копию своего отчета, направленного в Лондон, тот был крайне разгневан. Он написал несколько писем президенту Королевского общества, опубликованных в 1839 г. [4]. Следствием этой борьбы стал отъезд Т. Джервиса из Индии еще раньше Дж. Эвереста.

В 1841 г. под руководством Джорджа Эвереста были завершены полевые работы по измерению длины дуги центрального меридиана, заложенные его наставником У. Лэмбтоном. Последним этапом этих работ стало измерение базисной линии у Бидара и астрономиче-

ские наблюдения в Калианпуре. Далее последовали камеральные работы: обработка результатов измерений, подготовка отчетов и передача дел. Все это растянулось на 2 года. В сентябре 1843 г. руководитель Великого тригонометрического измерения, главный геодезист Индии освободил занимаемые должности и отправился в Великобританию.

В 1847 г. Джордж Эверест опубликовал результаты градусных измерений, выполненных на двух секциях дуги центрального меридиана Индии, ограниченных параллелями  $18^{\circ}3'15''$ ,  $24^{\circ}7'11''$  и  $29^{\circ}30'48''$  [5]. Являясь членом Королевского географического общества с 1827 г., он играл в нем важную роль на протяжении всей своей жизни, а с 1862 г. был избран его вице-президентом. За множество заслуг и мужественное исполнение возложенных на него задач в 1861 г. Джордж Эверест был удостоен рыцарского титула.

#### ▼ Пик XV — горная вершина Эверест

После Джорджа Эвереста пост руководителя Великого тригонометрического измерения, а вместе с ним и пост главного геодезиста Индии, занял Эндрю Во. Под его руководством в 1845 г. начались наблюдения на пунктах триангуляционной цепи общей протяженностью 2720 км в северо-западной части Гималаев (рис. 4). Эти территории были крайне редко заселены, а местное население зачастую отличалось враждебностью. Геодезисты и члены экспедиции практически являлись первопроходцами, столкнувшись с отсутствием дорог, сложностью с провизией и медикаментами, с низкими температурами и пронизывающим ветром. Кроме того, они должны были обладать навыками альпинистов и

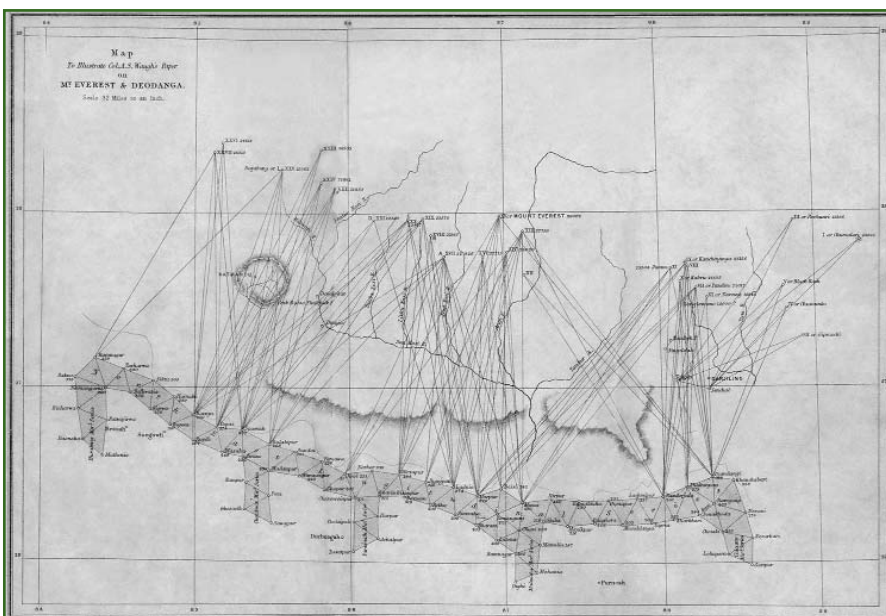


Рис. 4

Карта-схема измерения пиков горных хребтов с пунктов триангуляционной цепи в северо-западной части Гималаев (1858 г.) [10]

выполнять сложные измерения в районах высокогорья, испытывая нехватку кислорода. В таких условиях важнейшую роль наряду с физическим здоровьем играла моральная устойчивость и сила воли каждого человека. За время проведения работ погибло около 40 членов экспедиции. Общее руководство этими измерениями до их полного завершения в 1850 г., кроме Эндрю Во, осуществляли Ду Верне, Джордж Логан и Регинальд Уолкер.

Параллельно с градусными измерениями на пунктах триангуляции проводились наблюдения доступных для видимости пиков горных хребтов (см. рис. 4). Причем, в целях повышения точности их планового и высотного положений, измерения проводили с разных пунктов, с которых был виден каждый пик. Некоторые вершины измеряли по несколько раз разными исполнителями. С помощью астрономо-гравиметрических методов определялось положение уровенной поверхности, а тригонометрическое нивелирование использовалось для вычисления высоты этих объектов. Контроль измерений с разных пунктов и разными исполнителями позволил добиться высокой точности работ. Были измерены 79 пиков, из которых 31 имел названия, а остальным присваивались порядковые номера в виде римских цифр, например, Пик V. Точность определения местоположения горных вершин по широте составила  $1/4''$ , а по долготе —  $1/2''$ . Точность определения высот получилась равной примерно 10 футов (3 м), что для столь удаленных и высоких пиков весьма удовлетворительно [6].

В ходе полевых работ был собран значительный объем материалов, обработка которых началась в 1951 г., в Калькутте, под руководством Радханата Сикдара (1813–1870), назна-

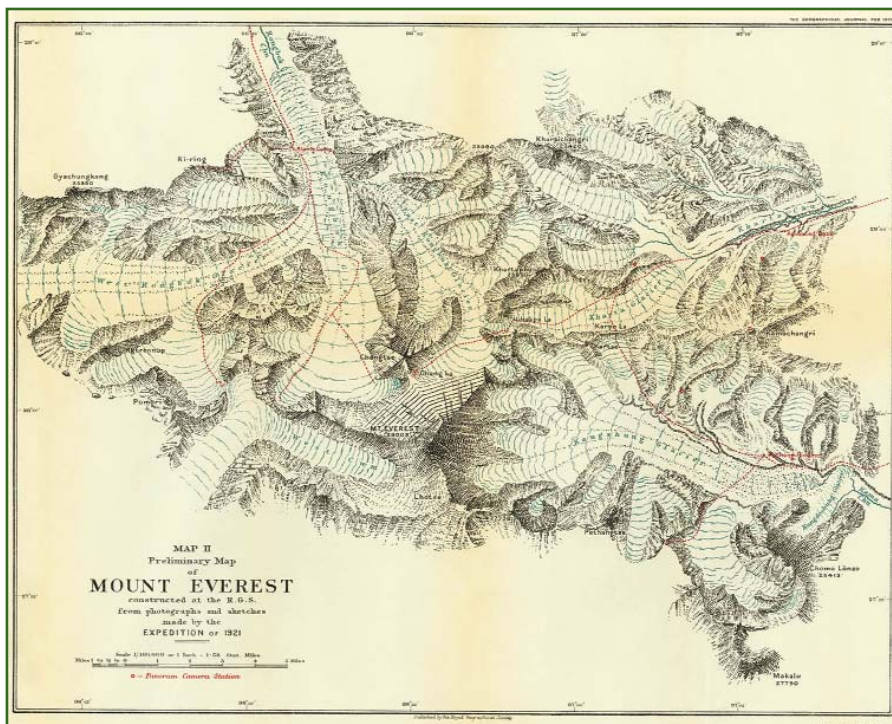
ченного в этом же году на должность главного вычислителя после 20 лет работы в северных районах Индии. Следует отметить, что еще в 1831 г. Джордж Эверест, комплектуя свою команду, остро нуждался в специалистах, владеющих знаниями в области сферической тригонометрии. Именно тогда ему был рекомендован юный бенгальский математик Р. Сикдар, который был включен Дж. Эверестом в состав участников экспедиции ВТИ в должности вычислителя. Дж. Эверест так отзывался о молодом специалисте: «...он выносливый, энергичный молодой человек, готовый пойти на любые жертвы, чтобы приобрести практические знания во всех сферах своей профессии» [7].

При обработке результатов измерений пиков горных хребтов в Гималаях, в районе Дарджилинга, Р. Сикдар, сопоставив данные 6 наблюдений нескольких партий, в 1852 г. определил, что Пик XV является самой вы-

сокой горной вершиной на планете. Первые измерения высоты этого пика датируются 1847 г.

Отчет о своем открытии Р. Сикдар отправил Эндрю Во. Вычисленная высота составила ровно 29 000 футов над уровнем моря, что могло вызвать сомнения в измерениях и вычислениях, поэтому он изменил ее на 29 002 фута (8840 м). Эндрю Во, осознавая важность открытия, в срочном порядке направил к Пику XV несколько партий для выполнения контрольных измерений. И только досконально все проверив и убедившись в точности результатов, в 1856 г. он представил подробный отчет об этом открытии. Отчет и карты района с местом положения Пика XV были опубликованы Королевским географическим обществом в 1856–1858 гг. [8, 9].

Джордж Эверест, находясь на посту главного геодезиста Индии, при открытии и исследовании до того неизвестных природных объектов сохранял



**Рис. 5**

Карта окрестностей горы Эверест, составленная по результатам экспедиции 1921 г.

их местное название. Этому же правилу следовал и Эндрю Во. Однако во время измерения Пика XV его тибетское и непальское наименования не были известны участникам экспедиции, поэтому Эндрю Во предложил назвать Пик XV именем своего предшественника и учителя — Джорджа Эвереста.

Дж. Эверест никогда не видел высшей точки Земли и даже не работал в том районе, но его участие в ее изучении, безусловно, велико. Таким образом, волею случая, математик, замеченный Дж. Эверестом, сыграл важную роль в увековечивании имени своего наставника. Сам Дж. Эверест выступал против присвоения его имени высшей точке планеты, считая это незаслуженным. Тем не менее, в 1865 г. Королевское географическое общество и Британская Ост-Индская компания удовлетворили просьбу Эндрю Во о присвоении Пика XV наименования Эверест, включенную в отчет 1856 г.

Из-за удаленности местности, где расположена горная вершина Эверест, и отсутствия необходимости ее детального изучения в топографическом отношении геодезические измерения в этом районе не проводились. Только в 1921 г., с целью совершения первого восхождения на высшую точку планеты, была организована рекогносцировочная экспедиция английских ученых и альпинистов, в состав которой вошли военные топографы Генри Трейс Морсхед и Эдвард Оливер Уилер. Они провели топографическую съемку в районе Эвереста и составили карту в масштабе 1:253 440 (в 1 дюйме 4 мили). Э.О. Уилер дополнительно выполнил наземную фотосъемку окрестностей Эвереста, площадью 1600 км<sup>2</sup>, по результатам которой была составлена карта в масштабе 1:100 000 (в 1 дюйме 1,58 мили) и опубликована



**Рис. 6**  
Горная вершина Эверест на карте мира

Королевским географическим обществом (рис. 5).

Высота высочайшей вершины Земли являлась объектом спора ученых и политиков различных стран мира. Даже при современном уровне развития технологий проведение точных геодезических измерений в районе Эвереста представляет собой сложнейшее испытание для людей и оборудования.

Так, в 1950-х гг. топографы из Индии измерили высоту Эвереста, которая составила 29 028 футов (8848 м). В 1975 г. экспедиция из Китая уточнила высоту вершины — 8848,13 м. В 1998 г. экспедиция из США определила высоту вершины, равной 8850 м. Однако ни те, ни другие результаты официально признаны не были. В 2005 г. экспедиция из Китая обнародовала результаты измерений, в соответствии с которыми высота скалистой породы пика составила 8844,43 м.

С 8 апреля 2010 г. официальная высота Эвереста (Джомолунгмы) фиксируется на отметке 8848 м по самой высокой точке снежного покрова, а высота скалистой породы составляет 8844 м (рис. 6) [10].

У тибетцев есть изречение: «движение к цели и есть сама цель». Сэр Джордж Эверест бесконечной и всецелой преданностью геодезической науке, са-

моотверженной практической деятельностью на благо ее развития, каждодневным и ежемгновением трудом являет собой прекрасное подтверждение смысла бытия согласно канонам культуры Тибета. Высочайшая точка Земли носит его имя по праву.

#### ▼ Список литературы

1. Smith J.R. Everest: the Man and the Mountain. — Whittles Publishing, 1999.
2. <http://dic.academic.ru>.
3. Edney Matthew H. Mapping an Empire — The Geographical Construction of British India, 1765–1843. — Chicago: University of Chicago Press, 1997.
4. Everest George. A series of letters: addressed to His Royal Highness the Duke of Sussex, as president of the Royal Society, remonstrating against the conduct of that learned body. — London, 1839.
5. Everest George. An account of the measurement of two sections of the meridional arc of India bounded by the parallels of 18°3'15", 24°7'11" & 29°30'48". — London, 1847.
6. Markham Clements R. A Memoir on the Indian Surveys. 2nd ed. — London, 1878.
7. Biswas Soutik. The man who «discovered» Everest // BBC News. — 20.10.2003.
8. Sanyal Ram Copal. Reminiscences and anecdotes of great men of India: both official and non-official for the last one hundred years. — 1894.
9. The Illustrated London News. — 15.08.1857.
10. <http://ru.wikipedia.org>.