

## Развитие научного наследия А. Гумбольдта в современных науках о Земле

И.Н. Ротанова

Алтайский государственный университет,  
Алтайское отделение Русского географического общества

В плеяде наиболее известных имен уже третье столетие значится имя Александра Гумбольдта, классика науки, задачей жизни которого стало создание физического мироописания на основе естественнонаучных знаний о Земле. Классики не устаревают. И сегодня научное наследие великого ученого получает развитие в новых исследованиях, технологиях, применении научного знания в практической деятельности человека.

География, которую Гумбольдт называл *Erdbeschreibung* (землеописание), занимается изучением множества разнообразных взаимосвязанных объектов, процессов и явлений в окружающей среде и никогда не была «кабинетной» наукой, хотя обработка естественнонаучных материалов, собранных или наблюдаемых в короткое время полевыми методами, может происходить годами в камеральных условиях, приводя к выявлению закономерностей, особенностей, зависимостей и формулированию законов природы.

Научные взгляды А. Гумбольдта, опиравшиеся на фактологическую базу, накопленную во время его путешествий в разные части Земли, благодаря синтезирующему теоретическому мышлению ученого, оказали большое влияние на развитие эволюционных идей в естествознании. Незаурядный натуралист и энциклопедист, он по праву признан основателем географии в общенаучном значении и ее ветвей – научных дисциплин, получивших значительное развитие, среди которых: фитогеография, климатология, физическая география, ландшафтоведение, картография, геофизика и др., а также основоположником ряда методов исследований в науках о Земле, в том числе наиболее применяемый Гумбольдтом – сравнительно-географический метод<sup>1</sup>.

Гумбольдту удалось сделать очень многое в науке, систематизировать и свести воедино знания:

- о строении Вселенной,
- о возникновении нашей планеты,
- об отдельных континентах и морях,
- о формировании земной коры и земной атмосферы,

- о жизни растений и животных,
- о влиянии почвенных и климатических условий на органическую жизнь,
- о людях и формах человеческих сообществ в прошлом и настоящем и др.

Он придавал особое значение методам исследований, документированию полученных результатов, вопросам систематики организмов, явлений и процессов, отражению местоположения объектов и явлений в пространстве, а также составлению карт.

А. Гумбольдт уделял большое внимание изучению климата. Известна серия его работ по температуре воздуха: «Линия изотерм» (1817), «О нижних границах вечного снега» (1820), «О температуре различных частей жаркого пояса» (1826), «О причинах различия температуры на земном шаре» (1827). Названные работы дали картину распределения тепла земной поверхности, которая была получена, благодаря методу изолиний (изотерм) Гумбольдта, что дало основу для становления сравнительной климатологии как науки<sup>2</sup>.

Первая карта изотерм (годовых) всего земного шара была построена А. Гумбольдтом в 1817 г. по данным наблюдений на 57 станциях. Применение картографического метода в климатологии имело важное значение, так как с его помощью стало возможным выявление основных закономерностей в распределении метеорологических элементов. По созданным картам распределения температуры и давления было определено местоположение устойчивых областей повышенного и пониженного давления, выявлено влияние распределения земной суши и воды на температуру и давление воздуха, показана зависимость температуры от высоты над уровнем моря и т.п. Полученные знания дали стимул дальнейшему изучению климатообразующих факторов и построению первых классификаций климатов, развитых в учение о климате в трудах А.И. Воейкова (обоснование закономерностей и геофизической природы климата) и его последователей А.А. Каминского (исследования ветрового режима и влагооборота), Л.С. Берга (исследования в области палеоклиматологии, биоклиматологии, климатическому зонированию) и др.<sup>3</sup>

Гумбольдта следует считать зачинателем физической географии, призванной на основе сравнительного метода выяснить зависимости и закономерности процессов и явлений земной поверхности. Его научные познания послужили основой общего землеведения и ландшафтоведения, а также географии и экологии растений. Природа

для Гумбольдта – это единое целое, охватываемое всеобщей связью. И глобальная задача географии – изучение зависимости органической жизни от неживой природы. Гумбольдт обосновал идею закономерного зонального распространения растительности на поверхности Земли (широтная зональность и вертикальная поясность). Его труды оказали большое влияние на развитие естествознания другими учеными, среди которых Ч. Дарвин, Ч. Лайель, Н.А. Северцов, К.Ф. Рулье, В.В. Докучаев, В.И. Вернадский и др.

Современные вопросы биогеографии прямо или косвенно связаны с учением А. Гумбольдта о географии растений. Он дал начало по сути экологической, а еще точнее – термоэкологической географии растений, так как учитывал в распространении растений именно увязку с термическими условиями (среднегодовые, сезонные, максимальные, минимальные и т.п. температуры) с их изменчивостью, зависящей от широты местности, от абсолютной высоты гор и от различий между окраинами континентов и их срединными частями. Метеорологические наблюдения их обработка позволили Гумбольдту выявить термоэкологические параметры растений, ставших для него индикаторами термической обстановки.

На термической основе Гумбольдтом была высказана идея структуры трехмерной фитогеосферы, объединяющей понятия о широтной зональности, высотной поясности и региональности (провинциальности) в пространственном распределении растений. Он первым обосновал эту закономерность на глобальном материале.

Термоэкологическая ориентация в ботанической географии, заложенная А. Гумбольдтом, была в дальнейшем развита в трудах немецкого ботаника А. Гризебаха (1872), голландского ботанико-географа Е. Варминга (1896, 1901, 1903), эколога-ботаника Г. Вальтера (1962, 1968, 1974, 1975), а также в четырехтомнике Г. Вальтера и З. Брекле «Экология Земли» (1991-1994). Экологическая география растений стала классической наукой, изучаемой на географических и биологических факультетах, а климатограммы – методом эколого-географических исследований растительности<sup>4</sup>.

Гумбольдтом первым введено понятие «сферы жизни» – *Lebensphäre*, которое в настоящее время эквивалентно понятию биосферы. Он также рассматривал понятие о «культурной сфере», подразумевая природу, измененную человеком. Он выявил центры культурных растений, историю их распространения и пути расселения<sup>3</sup>.

В своем монументальном труде «Космос» (1842 – 1862) ученым была поставлена задача обобщения всех научных знаний о природе Земли. В своих трудах А. Гумбольдт постоянно подчеркивал, что стремление к осмыслению явлений мира остается вечной целью всякого исследования природы.

Анализируя выдающийся вклад Гумбольдта в развитие наук о Земле важно отметить, что им заложены основы тематического картографирования в эти науки, что также послужило и развитию картографического метода исследований. Карты служат средством обобщений в науках о Земле, значимой является их научно-познавательная и практико-ориентированная роль. Сегодня карты рассматриваются как неотъемлемая составляющая при проведении мониторинга окружающей среды, работ по оценке состояния различных компонентов природы, территориального планирования, выполнения градостроительных или природоохранных проектов. Благодаря компьютерам и телекоммуникациям, карты значительно изменились по сюжетам, содержанию, методам создания. Карты сегодняшнего дня создают на базе геоинформационных систем, средств дистанционного зондирования, сложных алгоритмов обработки данных и методов передачи тематического содержания. Геоинформационная концепция как интеграция картографии, геоинформатики, аэрокосмических исследований, развитие в 80-х гг. XX столетия в трудах А.М. Берлянта, А.И. Мартыненко, С.Н. Сербенюка, В.С. Тикунова и др., внесла существенные модификации в идеи и принципы географической картографии. Картография сегодня рассматривается как наука о системном информационно-картографическом моделировании и познании геосистем<sup>5</sup>.

В Алтайском государственном университете ведутся работы по созданию «Атласа Большого Алтая: природа, история, культура». Атлас представляет собой междисциплинарную картографическую модель, создание которой планируется международным коллективом исполнителей из четырех стран: России, Казахстана, Монголии и Китая. Основная цель атласа – максимально обеспечить доступ международного сообщества к достоверной, современной и точной пространственной информации о трансграничном регионе Большого Алтая в целях его эффективного развития<sup>6</sup>.

Структурно атлас состоит из трех крупных разделов, соответствующих названию атласа: Природа, История, Культура. В разделе «Природа» дается пространственно-временная информация о природных условиях, хозяйственном воздействии на природную среду,

о качестве окружающей среды. Раздел «Природа» состоит из трех подразделов: Природные условия; Воздействие хозяйственной деятельности на природную среду; Устойчивое развитие территорий. Охрана окружающей среды.

Карты раздела «История» раскрывают ход исторического процесса развития Большого Алтая с древности до настоящего времени, содержат информацию об историческом наследии региона. Исторический раздел включает карты, отражающие основные этапы заселения и освоения территории.

Раздел «Культура» планируется из двух подразделов, один из которых посвящен богатому культурному наследию Большого Алтая, а другой – современной культуре.

Отдельный блок карт разрабатывается для целей развития туризма в регионе Большого Алтая<sup>7, 8</sup>.

Атлас может быть использован для широкого круга пользователей, для применения в управленческой, хозяйственной, научной, образовательной и общественной деятельности.

При создании Атласа Большого Алтая применяются принципы и подходы картографирования, заложенные в трудах А. Гумбольдта, в частности, в Атласе, который был создан как приложение к многотомному труду «Космос». Первый том атласа был издан в 1845 году, а второй – в 1848 г.<sup>9</sup> Несмотря на прошедшие два с лишним столетия, атлас является образцом систематического собрания карт, вобравшим оригинальные и лучшие средства картографирования комплексно охватывающим весь земной шар. Применение картографических подходов А. Гумбольдта при создании атласа в XXI веке свидетельствует о преемственности научно-картографических традиций, заложенных в его трудах.

Изучение и развитие научного наследия А. Гумбольдта в новых научных парадигмах и концепциях естествознания свидетельствуют о том, что идеи и разработки, заложенные величайшим из ученых, получают развитие в целях получения инновационного знания о Земле, окружающей среде и человеке.

### Список литературы

1. Исаченко А.Г. Развитие географических идей. – М.: Мысль, 1971.
2. Джеймс П., Мартин Дж. Все возможные миры: Пер. с англ. / Под ред. и с послесл. А.Г. Исаченко. – М.: Прогресс, 1988.

3. Капустин В.Г. О роли Александра Гумбольдта в развитии географии // Александр Гумбольдт и исследования Урала: Материалы российско-германской конференции, Екатеринбург, 20-21 июня 2002 г. / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2002. – С. 16 – 19.

4. Агаханянц О.Е. Биогеографические проблемы современности с позиции учения Александра Гумбольдта о географии растений // Александр Гумбольдт и российская география: Материалы международной конференции. Барнаул, 23-25 мая 1999 г. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1999. – С. 13 – 18.

5. Rotanova. Die Kartographierung natürlicher Umwelt: Bedeutung und modern Entwicklung der Ansätze von Alexander v. Humboldt. / Гумбольдтские чтения: сборник материалов международной научно-практической конференции Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова. Выпуск II. / Сост. В.И. Бураков, В.И. Бологов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. – С. 44 – 47.

6. Ротанова И.Н. «Объять небо и землю»: от идей единой картины мира А. Гумбольдта до инноваций в географии и картографии // Гумбольдтские чтения : сборник материалов Международной научно-практической конференции. Вып. VII / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова / сост. О. Н. Жердева. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – С. 101-107.

7. Ротанова И.Н. Картографическое обеспечение научных исследований: от Гумбольдта к современному опыту туризма // Гумбольдтские чтения : сборник материалов международной научно-практической конференции Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова. Выпуск II / Сост.: В.И. Бураков, В.И. Бологов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2006. – С. 5 – 8.

8. Ротанова И.Н. От исследовательских путешествий Александра Гумбольдта к развитию научного туризма // Гумбольдтские чтения : Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Вып. IV / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова; Сост. В. И. Бураков, В. И. Бологов. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2009. – С. 6 – 9.

9. Heinrich Berghaus, Physikalischer Atlas (zu Alexander von Humboldt, Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung), 90 Tafeln, herausgegeben mit Ottmar Ette, Frankfurt am Main: Die Andere Bibliothek 2004.