

Департамент образования города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»

Институт математики, информатики и естественных наук
Кафедра географии

Аникина Юлия Андреевна

Развитие горного туризма в Европе
(на примере Южного Тироля)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
Профиль подготовки
География, иностранный язык
(очная форма обучения)

Руководитель ВКР:
кандидат географических наук, доцент
Абдульмянов Саид Нурмухамматович

(подпись)

Зав. выпускающей кафедрой:
доктор исторических наук,
кандидат географических наук, профессор
Шульгина Ольга Владимировна

(подпись)

Москва
2018

Развитие горного туризма в Европе (на примере Южного Тироля)

Содержание

Введение	3-6
Глава 1. Природный потенциал Южного Тироля	7-39
1.1. Альпийский регион, Южный Тироль на карте	7-12
1.2. Современный рельеф	12-15
1.3. Геологические особенности Альп	15-22
1.4. Климатические особенности Южного Тироля	22-28
1.5. Гидрологические объекты Южного Тироля	28-32
1.6. Особенности биогеографии и охрана горных ландшафтов	32-39
Глава 2. Социально-экономические особенности Южного Тироля	40-58
2.1. Историческая справка	40-46
2.2. Анализ демографических и экономических показателей территории Южного Тироля	47-58
Глава 3. Развитие современного горного туризма	59-84
3.1. Возникновение и развитие горного движения	59-63
3.2. Классификации форм современного горного туризма	63-71
3.3. Горный туризм в Южном Тироле	71-83
3.4. Горный туризм. Этические аспекты	83-84
Заключение	85-86
Литература	87-98
Приложения	99-113

Введение

Актуальность темы. Альпийские регионы Европы являются родиной современного горного движения, исследовательским центром, очагом многих видов прикладных спортивных дисциплин. Всестороннее и длительное изучение территории, модели природопользования, развитая туристическая инфраструктура определили развитие разных форм горного туризма.

Национальные международные организации, объединяющие исследователей горных районов, представляют интерес как информационные и образовательные центры.

Цель работы – анализ системы горного туризма Альпийского региона, оценка современного состояния туризма.

Задачи работы: изучить зарубежные информационные ресурсы, провести краткий анализ рекреационных особенностей Тирольских Альп, рассмотреть опыт выделения значимых объектов, классификацию основных видов активного туризма в горных районах, привести характеристику различных горных маршрутов.

Объектом исследования является горная территория Северо-Востока Италии, провинция Трентино Альта-Адидже (Южный Тироль).

Предмет исследования – система горного туризма в Альпийском регионе Италии, региональные особенности экологического (природного) туризма.

Временные и территориальные границы исследования – регион Тирольские Альпы, становление, развитие и современное состояние горного туризма.

При подготовке выпускной квалификационной работы использовались самые разнообразные материалы: учебные пособия, научные работы, картографические материалы, тематические иллюстративные материалы, а также другие доступные данные. Большая часть использованных автором ресурсов опубликована только на немецком языке.

В качестве учебных пособий использовались данные по региональной физической географии Западной Европы (Regional Physical Geographic Europe, Oxford University Press) [31, 32], материалы лекций по геологии Альп (Prof. Dr. Nikolaus Froitzheim) [20, 93] и др. данные.

В качестве информационных источников использовались материалы изданий (Cryosphere [13], Meteorologische Zeitschrift [25, 33, 79], Geographica Helvetica [35]) и других изданий.

В качестве картографических источников использовались карты на ГИС-основе: Карта рельефа Земли (Braxmeier H.) [53], Геологическая карта Европы (Map Showing Geology and Geologic Provinces of Europe...USDI, USGS) [41], Геологические карты Альп (Tectonic and Metamorphic framework of the Alps, 2012) [42, 44], Геологические карты Италии (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA) [72, 110], Карты современной растительности (Karte der aktuellen Vegetation Südtirols, 1991) [43] и другие источники.

В качестве основных картографических источников использовались данные ГИС порталов: федеральных информационных порталов ФРГ (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, BKG) [54], Атлас Тироля (Tirol Atlas, Institut für Geographie, Universität Innsbruck) [102], Центральный геопортал Южного Тироля (GeoPortal im Südtiroler Bürgernetz-GeoKatalog, Südtiroler Informatik AG) [64], коллекция тематических слоёв (Living Atlas, ArcGIS), возможности ГИС-сред ArcGIS [50], OpenStreetMap (OSMF) [86], Google Planet Earth [67].

Для подготовки серии общих карт Южного Тироля на основе использования возможностей ГИС был выбран масштаб 1:1,000 000. В работе представлены разные варианты оформления картографических источников. Карты с упрощённым оформлением помещены в основной текст работы.

В качестве информационного источника по классификации регионов Альп были использованы данные Международной Организацией Орографии Альп (Suddivisione orografica internazionale unificata del Sistema Alpino – SOIUSA) [28], в отношении объектов Всемирного наследия природы материалы ЮНЕСКО (UNESCO World Heritage) [18, 30, 104] и др. организаций.

В качестве основного информационного источника по массивам Альп использовались данные PBC Database и Mountain Range Classification System (PEMRACS) [88]. Были использованы материалы Международной федерации альпинизма и скалолазания (International é des Associations D'Alpinisme – UIAA) [75], данные архивов Горных союзов Германии, Австрии и Южного Тироля (Historisches Alpenarchiv der Alpenvereine in Deutschland, Österreichisch und Süd Tyrol) [60], Альпийского Клуба (Club Arc Alpin – CAA) [55] и др. данные.

В качестве основного источника статистической информации были использованы ежегодные открытые данные Института статистики провинции Трентино Альто-Адидже, Южного Тироля (Statistisches Jahrbuch fur Sudtirol, Landesinstitut fur Statistik, Autonome Provinz Bozen, ASTAT, 2016) [37, 39].

В качестве источников иллюстративной информации были использованы фотографии экспозиции Портала Музеи горного дела Южного Тироля (Portal Sudtiroler Bergbaumuseen), [80, 98] Музея археологии Южного Тироля (South Tyrol Museum of Archaeology), [100] Горного музея замка Юваль (Messner Mountain Museen, Schloss Juval im Vinschgau) [78] и др. данные, что отражено в списке информационных источников.

В ходе исследования применялись методы: описательный, исторический, сравнительно-географический, картографический, геоинформационный и статистический.

Практическая значимость. На основе материала, посвящённого анализу особенностей территории Южного Тироля, системы организации туристической деятельности в Альпийском регионе, могут быть предложены единые подходы к организации горного туризма в России.

Результаты настоящей работы могут быть использованы для образовательных целей, популяризации научных дисциплин и для развития разных форм туризма.

Структура и объем. Работа состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объём работы 99 страниц, включая 26 карт и рисунков, 12 таблиц.

В **первой главе** "Природный потенциал Южного Тироля" приводится характеристика Альп и Южного Тироля, рассматриваются вопросы, касающиеся современных методов исследования, изучения объектов природы, вариантов районирования горных территорий.

Во **второй главе** "Социально-экономические особенности Южного Тироля" приводится краткий обзор статистической информации, особенности современного населения и экономики территории. Рассматриваются отдельные вопросы современного горного природопользования.

В **третьей главе** "Развитие современного горного туризма" рассматриваются вопросы: становление и развитие горного движения в Европе, создание национальных организаций - союзов, обществ или клубов, классификация форм современного горного туризма (Тирольская декларация), этические аспекты горного туризма. В главе приводятся примеры различных объектов и горных маршрутов в Южном Тироле: тематических и спортивных, а также особенности организации туристической деятельности.

Благодарности Автор благодарна канд. геол.-мин. наук Богомолу М.А. за предоставленные информационные материалы и иллюстративные материалы по геологии и географии Альп.

Автор благодарна Зильке Тойбер (Silke Täuber, Германия) за предоставленные информационные материалы по исследованию палеонтологических и геологических особенностей Южного Тироля и Доломитовых Альп.

Автор благодарна своему научному руководителю Абдульмянову С.Н. за частичный перевод оригинальных информационных источников, полезные советы, критические замечания, содействие в отборе, подготовке картографических материалов и предварительную редакцию выпускной квалификационной работы. При подготовке иллюстрированных материалов Приложений использовались готовые шаблоны.

Глава. 1. Природный потенциал Южного Тироля

1.1. Альпийский регион, Южный Тироль на карте

Альпийская горная страна, самая крупная в Западной Европе, имеет форму дуги выпуклой к северо-западу, протягивается от побережья Средиземного моря (Лигурийского) на юго-западе до Среднедунайской равнины и Венского бассейна (Wiener Becken) на северо-востоке.

С севера она ограничена передовым Предальпийским краевым прогибом (Molassebecken nördlich der Alpen) от Швейцарского и Баварского плоскогорья (Schweizer Hochebene и Alpenvorland), на юге от горной системы Аппенин структуры Альп отделяет Паданский межгорный прогиб (Padanische Ebene), на востоке – Альпы граничат с Карпатами по долине р. Дунай, на юго-востоке находится Динарское нагорье и граница проходит по Люблянской котловине.

Длина горных сооружений Альп изменяется от 1200 км (внешний радиус дуги) до 750-ти км (внутренний радиус дуги), ширина на разных участках также различна: от 250-ти до 150-ти км. Согласно другим источникам, протяжённость региона с запада на восток составляет 1014 км, с севера на юг до 669 км [1, 88].

Расчетный центр Альпийского региона имеет координаты – 46° 01' северной широты; 11° 11' восточной долготы. Высота более 80-ти главных вершин Альп превышает 4000 метров. Площадь горной страны составляет более 220 тыс. км², вместе с низкими равнинами 298,128 км² [1, 88].

Распределение территории Альпийского региона по странам выглядит следующим образом: Италия 29%, Австрия 24%, Франция 19%, Швейцария 12%, Германия 12%, Словения 3%, Венгрия 2% . Кроме того, в Альпах расположены страны Европы, имеющие малую площадь: Лихтенштейн и Монако [88].

С точки зрения географических особенностей, Альпийский регион делится на Северные, Западные, Восточные и Южные Альпы. Границы между ними имеют чёткие орографические рубежи.

В данной работе приводится классификация, основанная на точных данных о высотах, гипсометрических особенностях и других показателях оценки горных вершин, предложенная Peakbagger Database / PBC Database и известная как Mountain Range Classification System (PEMRACS). Специализированная информационная база создана 10 августа 1969 года (!), с 1987 данные доступны для пользователей компьютеров. На 2018.04.15. содержится подробное описание 10,136 вершин мира [88].

Специалистам стали доступны большие объёмы данных на 7,8 млн. (!) точек земной поверхности, новейшие системы измерения, "прямой поток данных", цифровые модели поверхности и рельефа (Digital Elevation Model, DEMs). На основе них предлагаются важные детали подробного описания горных массивов. Такими важными особенностями являются: изолированность горного массива (Isolation Limit Point, ILP), расчётный показатель изолированности массива I-Index (Isolation Index), имеющий отношения к снежным вершинам и зимним восхождениям (Front Runner Lists, FRLs) и другие. Данные имеют большую практическую значимость и самое прямое отношения к восхождениям на горные вершины, востребованы среди альпинистов, горных туристов, географов и специалистов по горной картографии [69, 75, 88].

Международным союзом альпинистских ассоциаций (UIAA) в 1994 году была создана рабочая группа из представителей трёх стран (Франции, Италии и Швейцарии), которая разработала подход, согласно которому был составлен официальный список вершин выше 4000 м, а также расширенный список. Включение вершин в перечень основывалось на следующих критериях: главном - топографическом, дополнительными были морфологический и альпинистский. Так, согласно топографическому критерию, относительная высота вершины должна быть не менее 30-ти метров. Как дополнительный критерий учитывался Isolation Limit Point, ILP [69, 75, 88].

В результате работы группы появился перечень, включающий 82 вершины, и расширенный, в который попало 46 вершин. Все 128 альпийских вершин расположены в Швейцарии (48), Италии (37) и Франции (24) [75].

Северные Альпы (Nordalpen) занимают площадь 68,841 км², протяжённость с севера на юг 322 км, с запада на восток 520 км. Высшая точка Северных Альп находится в Швейцарии - массив Финстерархорн 4274 м (Finsteraarhorn). Географические координаты главной вершины: 46° 32' 14" северной широты; 08° 07' 34" восточной долготы. Распределение территории Северных Альп по странам (Германия 51%, Италия 24%, Швейцария 33%, Австрия 16%) [75, 88].

Западные Альпы (Westalpen) занимают площадь 74,952 км², протяжённость с севера на юг 384 км, с запада на восток 328 км. В группе Монблан сосредоточено 28 вершин выше 4000 метров или 34% от общего числа. Высшая точка Западных Альп и всей горной страны - трансграничный (Италия, Франция) массив Монблан 4810 м (Mont Blanc, Monte Bianco). Географические координаты главной вершины: 45° 49' 58" северной широты; 06° 51' 53" восточной долготы. Распределение территории Западных Альп по странам (Франция 75%, Италия 24%, Швейцария 1%) [75, 88].

Восточные Альпы (Ostalpen) занимают площадь 104,124 км². Протяжённость с севера на юг 387 км, с запада на восток 554 км. Высшая точка Западных Альп и Австрии - массив Грoсглоккнер или Глокнер 3798 м (Großglockner, Glockner). Географические координаты главной вершины: 47° 04' 29" северной широты; 12° 41' 38" восточной долготы. Распределение территории Вост. Альп по странам (Австрия 58%, Италия 29%, Словения 8%, Венгрия 5%) [75, 88].

Южные Альпы (Sudalpen) занимают площадь 50,713 км². Протяжённость с севера на юг 232 км, с запада на восток 431 км. Высшая точка Южных Альп находится в Швейцарии - массив Монта Роза 4634 м (Monte Rosa). Географические координаты главной вершины: 45° 56' 13" северной широты; 07° 52' 00" восточной долготы. Распределение территории Южных Альп по странам (Италия 77%, Швейцария 23%) [75, 88].

Многие из частей Альп малоизвестны, к примеру пограничная часть Восточных Альп, имеющая название Венгерские Альпы (Alpenostrand), с возвышенностью Алпокалья (Alpokalja), которая является низкогорьем или предгорьями Альп.

Подходы к классификации территории Альп и выделению регионов могут быть различны. Так, только в Восточных Альпах по геоморфологическим особенностям выделяет 75 групп сооружений. В Тироле в целом выделяют 86 участков, носящих самостоятельные названия, в рассматриваемом Южном Тироле 47 крупных, 109 значимых из 309 в целом (!) [64, 65].

Названия орографических единиц Альпийской горной страны, топонимика отдельных её частей, границы между ними столь разнообразны, что служат предметом дальнейшего изучения и международного сотрудничества, работ национальных и региональных организаций. В качестве примера, можно привести новую разработанную в 2005 году Международной Организацией Орографии Альп (Suddivisione Orografica Internazionale Unificata del Sistema Alpino (SOIUSA) / или на немецком языке Internationale Vereinheitlichte Orographische Einteilung der Alpen (IVOEА) подробную франко-итальянскую классификацию Альп. [28] Так, по франко-итальянской классификации 1926 года (CAI-TSI) выделяли 3 зоны – Западные, Центральные и Восточные Альпы, среди них - 26 регионов и 112 групп. Согласно старой классификации SOIUSA 1926 года в Альпах выделяли 26 регионов.

По нормам новой выделяются 2 зоны (PT) - Западные и Восточные Альпы; 5 крупных секторов (SR) – Северо-Западные, Юго-Западные, Восточные Центральные, Северо-Восточные, Юго-Восточные Альпы; 36 регионов (SZ), 132 субрегиона (STS). Там же дополнительно рассматриваются альпинистские критерии: 333 большие группы (SPG), 870 групп (GR), 1625 подгруппы (STG) (!), 409 секторов (SR). Общее количество выделяемых участков Альп велико, хорошо соотносится с особенностями орографии горных стран [28].

При более подробном рассмотрении к **Восточным Альпам** относятся Тирольские Альпы (Tirol Alpen), среди которых выделяют: Эцтальские Альпы (Ötztaler Alpen), Штубайские Альпы (Stubaiер Alpen), Тукские Альпы (Tuxer Alpen), Циллертальские Альпы (Zillertaler Alpen), группа Вильграттен (Villgratner Berge, Defregger Gebirge), Высокий Тауэрн (Hohe Tauern), Доломитовые Альпы (Dolomiten), Карнийские Альпы (Karnischen Alpen), предгорья Австрийских Из-

вестняковых Альп (Nördlichen Kalkalpen), Альпы Восточной Австрии (Osten Österreichische Alpen), Низкий Тауэрн (Niedere Tauern), Норийские Альпы (Norische Alpen), Юлийские Альпы (Julische Alpen), горы Караванке в Южных Известняковых Альпах (Karawanken, Südlichen Kalkalpen) [88].

Приведём в качестве примера один из выделяемых выше районов. К **низким Альпам Восточной Австрии**, расположенным на границе Австрии (82%) и Венгрии (18%), с размерами горного района 193x260 км, занимающим площадь 26,983 км², относятся 10 горных массивов: Hochtorn 2369 м, Hochschwab 2277 м, Admonter Reichenstein 2251 м, Grosser Buchstein 2224 м, Lugauer 2217 м, Gösseck 2214 м, Eisenerzer Reichenstein 2165 м, Hochkogel 2105 м, Hochturm 2081 м, Schneeberg 2076 м. Расчетный центр данного горного района имеет координаты 47° 32' северной широты; 16° 01' восточной долготы [88].

При более подробном рассмотрении к **Южным Альпам** относятся с запада на восток: Пеннинские Альпы (Walliser Alpen), Лепонтинские Альпы (Lepontinische Alpen), Ретийские Альпы (Rätische Alpen), Ортлер (Ortlergruppe, Ortles), Оробийские Альпы (Orobischen Alpen), Ломбардские Альпы, (Lombardische Alpen), а также хребты, находящиеся на юге Известняковых Альп – группа Брента, Адамелло и Гарда (Brenta, Südlichen Kalkalpen, Adamello-Presanella-Alpen, Südalpen, Gardaseeberge, Südlichen Kalkalpen) [88].

Таким образом, часть Альпийской горной страны, о которой пойдет речь в данной работе, относится к региону Восточных и Южных Альп.

По правилам районирования 1926 года Южный Тироль – Ретийские Альпы (Rhätische Alpen), Доломитовые Альпы (Dolomiten Dolomiti), Норийские Альпы (Norische Alpen).

По правилам районирования 2005 года Южный Тироль это - Южные Ретийские Альпы (Südliche Rätische Alpen), Доломитовые Альпы (Dolomiten), Восточные Ретийские Альпы (Östliche Rätische Alpen), Западный Высокий (Westliche Tauernalpen), STS [28].

Согласно принятым в самой автономии нормам к наиболее значимым относятся: Ортлер (Ortlergruppe), Эцтальские Альпы (Ötztaler Alpen), Циллерталь-

ские Альпы (Zillertaler Alpen), Штубайские Альпы (Stubai Alpen), Высокий Тауэр, группа Ризерфернер (Rieserfernergruppe), Тукские Альпы (Tuxer Alpen), Ретийские Альпы (Rätische Alpen), Западные Доломитовые Альпы (Westliche Dolomiten), Восточные Доломитовые Альпы (Östliche Dolomiten), Сарнтальские Альпы (Sarntaler Alpen) [37, 64, 65].

На Рисунке 1. приведено гибридное изображение Альпийской горной страны, созданное на основе использования ГИС с обозначением территории Северного, Восточного Тироля (Австрия) и Южного Тироля (региона Трентино Альто-Адижде), а также центров крупных административных единиц.

1.2. Современный рельеф

Территория Южного Тироля занимает возвышенную часть южного макросклона Альп, открытого в Адриатику, характеризуется яркой, сложной формой, значительной приподнятостью и расчленённостью поверхности.

Высшая точка территории – массив Ортлер 3905 м (Ortlergruppe, Südlichen Alpen). Географические координаты главной вершины: 46° 30' 30.51" северной широты; 10° 32' 38.55" восточной долготы. Наиболее низкие по высоте участки территории – 207 метров находятся на юго-западе, в долине Валь-Веноста-Эйчтал (Vinschgau-Etschtal), где протекает главная водная артерия р. Адидже (Etsch) [67, 37].

Крайние точки и протяжённость территории Южного Тироля: северная - 47° 05' 27,66", южная - 46° 13' 11,13", западная - 10° 22' 54,47", восточная - 12° 28' 41,09". Протяжённость территории автономии относительно невелика, с севера на юг она составляет - 96,55 км, при минимальных величинах 26,66 км, максимальное расстояние с запада на восток достигает 160,370 км [67]. Общая расчётная площадь поверхности Южного Тироля составляет 7,400,43 км² [37].

Координаты вершин 10-ти основных горных массивов Южного Тироля, системы Восточных и в меньшей степени Южных Альп, носящие самостоятельные названия, приведены в Таблице 1. Важные горные массивы Южного Тироля, их абсолютные высоты и географические координаты.



Рисунок 1. Картографическое изображение на основе ГИС; Северный, Восточный Тироль (Австрия) и Южный Тироль (Италия) в Альпийском регионе. М 1:10,000,000. Базовый слой – физическая карта Европы, фрагмент (STRM, BKG). Дополнительные слои: контуры территорий (выделены серым цветом), государственные и административные границы, крупные административные центры. Акронимами обозначены крупные страны: Италия – IT, Франция – FR, Швейцария – SW, Германия – GE, Австрия – OS, Словения – SL. Названия приводятся на немецком языке [54].

На Рисунке 2. приведено гибридное изображение массива Доломитовых Альп – Лангкоффель 3,179 м (Langkofel), созданное на основе ГИС. На данном примере хорошо просматриваются характерные черты склонов различной экспозиции – отвесные стены и осыпные шлейфы.

Согласно данным измерений участки речных долин с высотами до 500 метров (!) занимают лишь 3,9% и составляют 292,09 км². Территории автономии расположенные выше 1,500 метров составляют более 64,4% или 4.763,70 км² [37, 65]. Гипсометрическая характеристика территории Южного Тироля представлена в Таблице 2.

Таблица 1. Важные горные массивы Южного Тироля, абсолютные высоты и координаты вершин* [37, 67]

Вершина массива (Erhebung)	Горная система (Berggruppe)	Высота, (м)	Координаты (WGS84)*
Ортлер (Ortler)	Ортлер (Ortlergruppe)	3905	46° 30' 30.51" С 10° 32' 38.55" В
Вайскупель (Weißkugel)	Эцтальские Альпы (Öztaler Alpen)	3738	46° 47' 54.09" С 10° 43' 36.29" В
Хохфайлер (Hochfeiler)	Циллертальские Альпы (Zillertaler Alpen)	3509	46° 58' 19.87" С 11° 43' 39.11" В
Зонklarшпитце (Sonklarspitze)	Штубайские Альпы (Stubai Alpen)	3471	46° 57' 49.58" С 11° 08' 56.60" В
Хохгалль (Hochgall)	Высокий Тауэр, Ризерфернер (Hohe Tauern, Rieserfernergruppe)	3436	46° 54' 39.14" С 12° 08' 26.19" В
Вершина Хоэ Ванд (Hohe Wand Spitze)	Тукские Альпы (Tuxer Alpen)	3289	47° 00' 48.00" С 11° 37' 39.00" В
Сесвенна (Piz Sesvenna)	Ретийские Альпы (Rätische Alpen)	3205	46° 42' 20.86" С 10° 24' 11.41" В
Лангкофель (Langkofel)	Западные Доломитовые Альпы (Westliche Dolomiten)	3179	46° 31' 29.00" С 11° 44' 07.00" В
Хоэ Гайсль (Hohe Gaisl)	Восточные Доломитовые Альпы (Östliche Dolomiten)	3146	46° 38' 04.66" С 12° 08' 38.05" В
Вершина Хирцер (Hirzer Spitze)	Сарнтальские Альпы (Sarntaler Alpen)	2781	46° 44' 14.02" С 11° 16' 36.38" В

* Таблица приводится с дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Höchste Erhebungen der wichtigsten Berggruppen [37];

* Географические координаты вершин на основе ГИС-среды Planet Earth Pro, геодезическая основа WGS84, DEMs [37, 67].

Для определения размеров, проведения измерений, изучения гипсометрических особенностей территории использованы возможности ГИС, в сочетании с данными по цифровой модели рельефа. Измерения расстояний и произвольные гипсометрические профили через весь Южный Тироль и через самую его низкую юго-западную часть представлены на Рисунках 3-6. Для более полной характеристики территории в Таблице 3 приводятся данные о перевалах.

Результатом работы над вводной частью географического обзора стала подготовленная Справочная карта Южного Тироля. См. Приложение 1.

Таблица 2. Гипсометрическая характеристика Южного Тироля* [37].

Гипсометрические ступени (Höhenstufen in Metern Meereshöhe)	Площадь км ² / %	
	км ² .	%
< 500 м	292,09	3,9
500-700	207,88	2,8
700-800	126,05	1,7
800-1000	419,99	5,7
1000-1200	521,96	7,1
1200-1500	1.068,76	14,4
< 1500	4.763,70	64,4
Всего:	7.400,43	100

* Таблица приводится с дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Flächenverteilung nach Höhenstufe [37];

Таблица 3. Важные перевалы Южного Тироля, их абсолютные высоты* [37]

	Перевал (Pässe)	Высота (м)
1.	Штильфсер Йох (Stilfser Joch)	2758
2.	Тиммельсйох (Timmelsjoch)	2491
3.	Зеллапасс (Sellapass)	2244
4.	Пензер Йох (Penser Joch)	2215
5.	Грёднер Йох (Grödner Joch)	2121
6.	Йауфенпасс (Jaufenpass)	2099
7.	Шталлер Заттель (Staller Sattel)	2052
8.	Камполонгопасс (Campolongopass)	1875
9.	Карэрпасс (Karerpass)	1745
10.	Кройцбергпасс (Kreuzbergpass)	1636
11.	Чимабанке (Cimabanche)	1530
12.	Гампен Йох (Gampenjoch)	1512
13.	Решенпасс (Reschenpass)	1507
14.	Бреннерпасс (Brennerpass)	1370
15.	Мендельпасс (Mendelpass)	1363
16.	Сан Лугано (San Lugano)	1100

* Таблица приводится с дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Wichtige Passübergänge [37];

1.3. Геологические особенности

Альпы возникли в результате столкновения крупных Евразийской и Африканской литосферных плит, а также фрагмента Адриатической континентальной микроплиты, участка Гондваны (adriatischen Kontinent, Adria, auch Apulia genannt), Апулийской плиты (Apulischen Platte).

Интенсивные процессы формирования Альп связаны с юрским и меловым периодом и продолжаются в настоящее время. Фрагменты пассивной континентальной окраины и участки морского дна, содержащие преимущественно морские отложения, осложнённые меловыми, третичными и более поздними интрузиями и вулканитами, возвышаются в виде высоких горных массивов. Обширные опрокинутые покровные складки, включающие фрагменты океанической коры, результат столкновения континентальных плит Евразии и Африки и закрытие части древнего океана Тетиса. Крупные – Периадриатический (Periadriatisches Lineament, P. Linie) и Инсубрийский разломы (Insubrische Linie) проходят через территорию в направлении близком к широтному [9, 20].

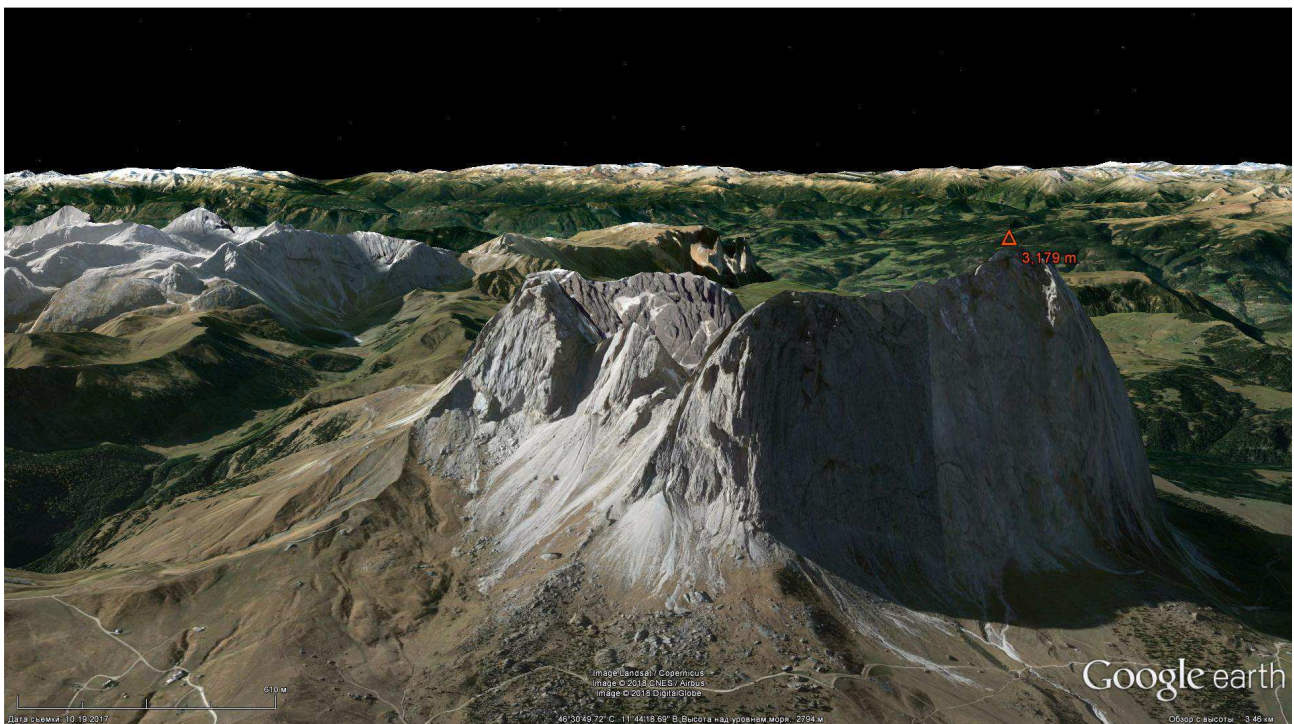


Рисунок 2. Гибридное изображение массива Лангкоффель (Langkofel), на основе ГИС-среды Planet Earth Pro, DEMs. Базовый снимок Digital Globe, 10.19.2017. Высота главной вершины: 3179 м [88], превышение – 1124 м. Вид с юго-востока. Видны черты склонов – отвесные стены и мощные осыпные шлейфы. Доломиты, Южный Тироль, Италия [67]

Горообразовательные процессы меньшей интенсивности, формирующие Альпы, продолжаются в настоящее время. На Рисунке 6 приводится подготовленная упрощенная карта, показывающая дислокации земной коры и очаги землетрясений магнитудой до <5М картированные Геологической службой Италии

(ISPRA), а также доступные в качестве тематических слоёв для ГИС материалы проекта ITHACA [50, 67, 72, 110].

С точки зрения тектоники плит, современных научных представлений на процессы формирования Альп, выделяются три мегазоны: Северная или Внешняя, Центральная и Южная.

1. Северная или Внешняя мегазона Альп. Ограничивающий её Предальпийский краевой прогиб (за рубежом часто употребляется термин – молассовый прогиб, *Molassebecken nördlich der Alpen*) эоцен-миоценового возраста заполнен морскими и терригенными осадками мощностью до 6-ти километров. Во время его формирования с массива Альп шел интенсивный снос материала. В зависимости от времени его формирования и географического положения частей в настоящее время, части носят самостоятельные названия и охватывают период от 34-х до 5-ти млн. лет назад. Часть его внешнего и внутреннего крыла деформирована и обнажена [9, 20, 30].

2. **Центральная мегазона Альп** (*Zentralostalpin*) самая сложная и мозаичная, с точки зрения палеотектоники, соответствует бассейну Западного Тетиса и состоит из 3-х крупных частей.

Гельветская зона (*Helvetisches System, Helvetikum*), Аппенинская или Лигурийско-Пьемонтская зона (*Penninisches System, Penninikum*), являющаяся общей для Альп и Северных Апеннин, а также для участка земной коры, возникшему в зоне субдукции, на западе от Валлийского трога (*Walliser Trog / Valais-Zone, Valais-Subduktionszone*) с пограничным Бриансонским микроконтинентом (*Briançonnais-Zone*) [20, 44]. Выделяют 4 обязательных элемента строения Центральной мегазоны Альп: континентальная основа, офиолиты, "блестящие сланцы" и флишевые отложения. Их комбинации образуют разнообразные и сложные по строению самостоятельные единицы.

Крупные блоки Центральной мегазоны Альп обладают сложным строением, и отдельные крупные метаморфические (кристаллические) массивы Центральной мегазоны Альп также обладают более сложным строением и носят

самостоятельные уникальные названия: Монблан, Монте Роза, Гран Парадизо, Тесин, Высокий Тауэр...

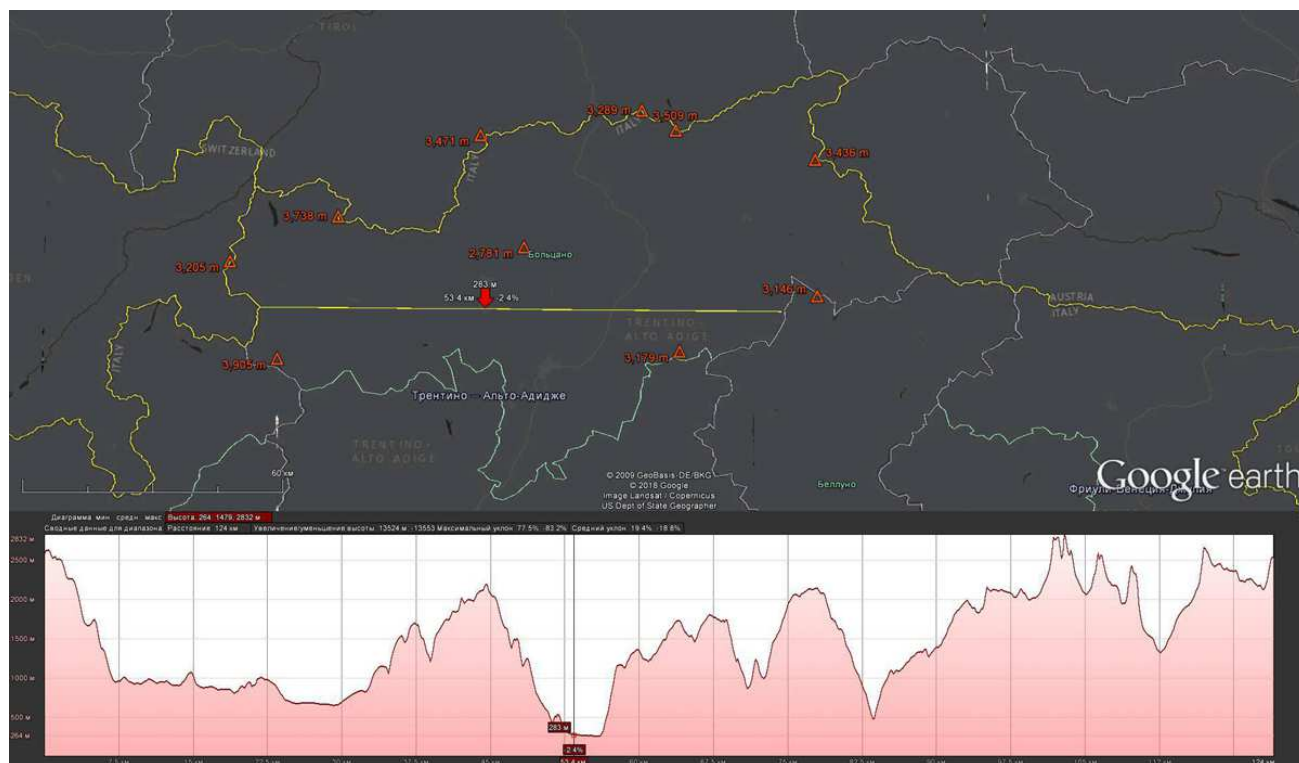


Рисунок 5. Произвольные гипсометрические профили (через всю территорию и самую низкую, юго-западную часть), созданные на основе ГИС-среды Planet Earth Pro, DEMs.

Вариант базового слоя – Canvas/World Dark Gray Base от ArcGIS, ESRI [51]. Дополнительные слои: линия профиля, шкала масштаба, государственные и административные границы, значок и координаты крайней южной точки автономии, отметки высот крупных орографических единиц (красного цвета). Южный Тироль, Италия [67].

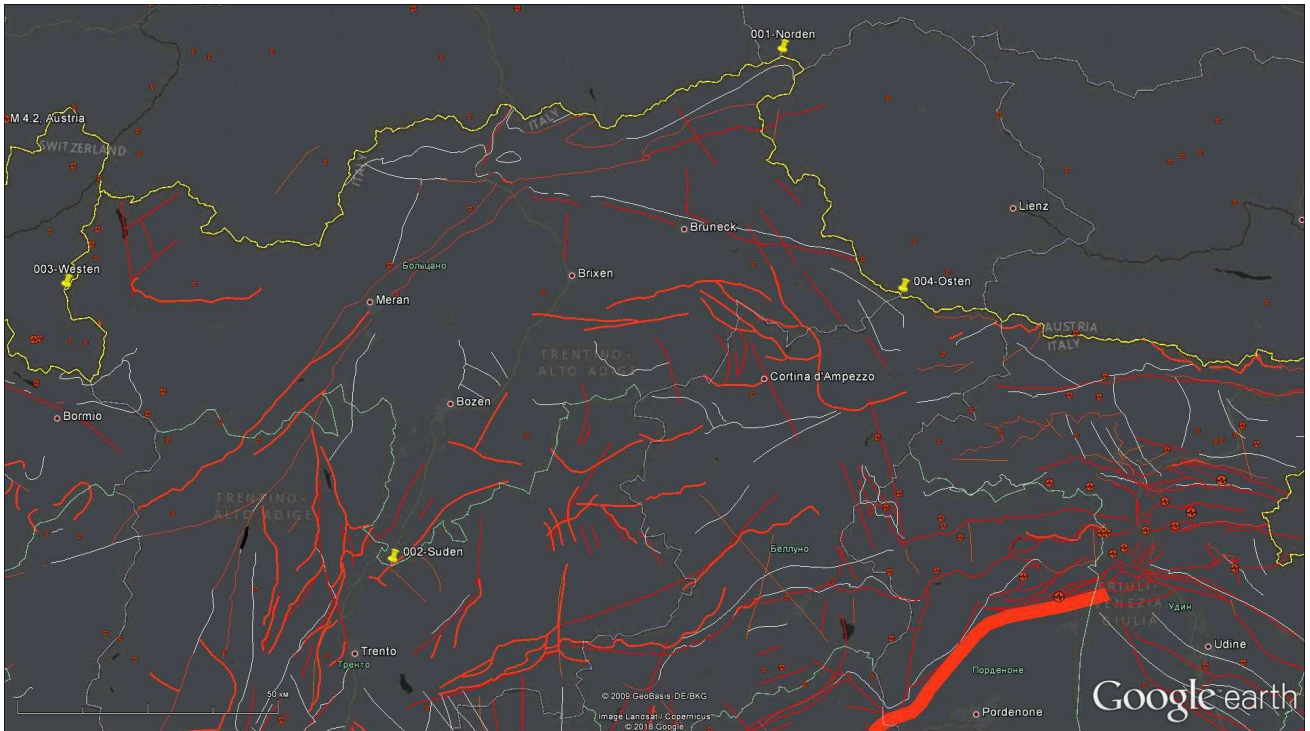


Рисунок 6. Картографическое изображение на основе ГИС-среды Planet Earth Pro, DEMs. Вариант базового слоя – Canvas/World Dark Gray Base от ArcGIS, ESRI [51].

Дополнительные слои: дислокации земной коры (ISPRA, ITHACA) [72], Периадриатический (Инсубрийский) разлом, эпицентры землетрясений >5М [110] (красного цвета), крайние точки автономии, шкала масштаба, государственные и административные границы, названия населённых пунктов. Южный Тироль, Италия [67].

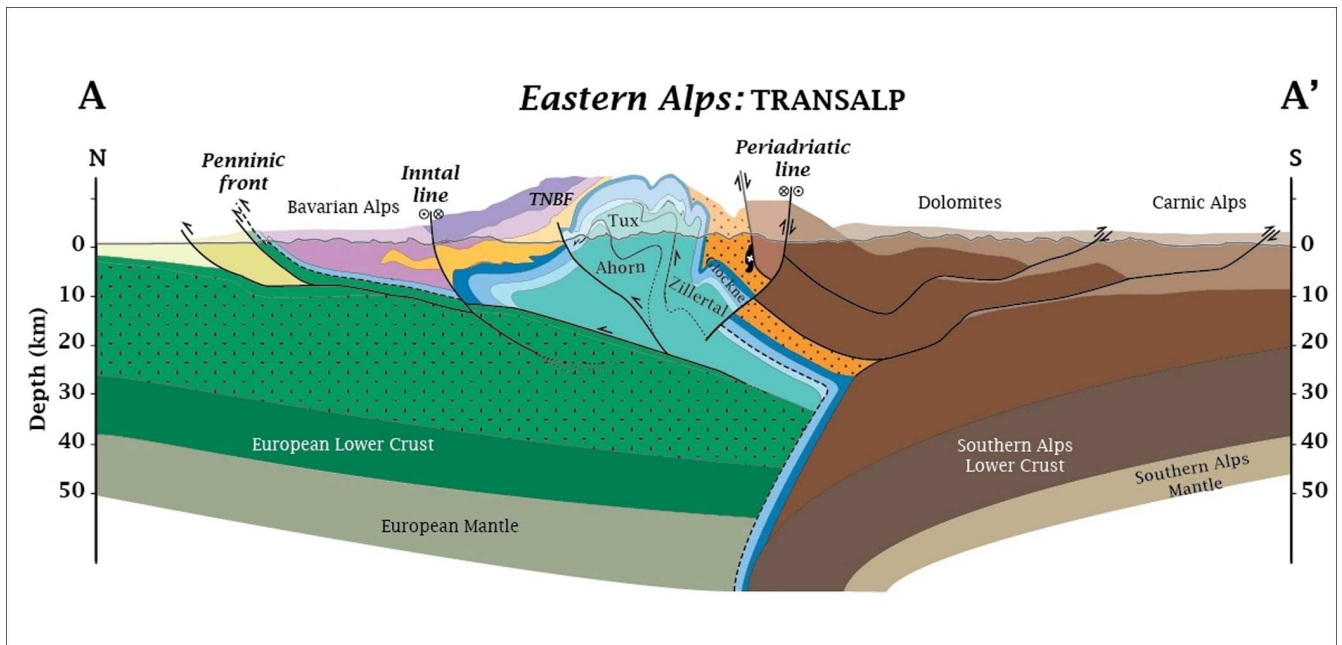


Рисунок 7. Геологический разрез по линии А-А₁ через Восточные Альпы в меридиональном направлении до глубин верхней мантии (фрагмент Tectonic framework of the Alps, Scale: 1:1 000 000, 2012). Цветовое оформление и обозначение в соответствии с нормами International Chronostratigraphic Chart (ICC) [44, 74, 111].

3. **Южная мегазона Альп** (Ostalpines System, Ostalpin, Austroalpin) создана фрагментом Гондваны и ограничена Паданским межгорным прогибом (Padanische Ebene), заполненным мощными малассовыми отложениями плиоцена и плейстоцена (достигающими 9-ти километровой толщины) и протягивающимся с запада на восток на 700 км (!).

На юге она ограничена Периадриатическим и Инсубрийским разломами олигоцен-миоценового возраста (Alpin-dinarische Grenzstörung oder Alpin-dinarische Narbe) [20, 72].

Разнообразие геологических обстановок Альпийской горной страны привлекает множество исследователей современных морфологических особенностей, минеральных ассоциаций, коллекционных минералов и свидетельств разнообразной древней жизни. О таком разнообразии говорят находки минералов и окаменелостей [16, 30, 38, 87, 93].

Детальное описание горных пород, их стратиграфия, местные геологические условия Альпийского региона нашли отражение в создании серии новых карт. Так, на рассматриваемую территорию Южного Тироля возможно получить подробную геологическую информацию с детализацией М 1:100,000, - результатом кропотливого изучения территории Геологической службой Италии. Данные доступны в виде тематических слоёв ГИС [72, 110]. В качестве иллюстративного материала по основным элементам тектоники на Рисунке 7. приводится геологический разрез через Восточные Альпы.

В Рисунке 8. приведён фрагмент геологической карты Западной Европы на территорию Южного Тироля, доступной в виде тематических слоёв ГИС.

На Рисунке 9. приведёна генерализованная геологическая карта Альп с оригинальной легендой [32].

На Рисунке 10. приведёна генерализованная петрографическая карта Южного Тироля с оригинальной легендой и выделением 3-х зон: Восточные Альпы, Южные Альпы и Апеннинская зона (Penninikum) и 12-ти типичных комплексов горных пород [43].

В Приложениях приводятся фрагменты новых тектонической и метаморфической карт Альп, созданных в результате международного научного сотрудничества [42, 44, 56, 74]. Подробно геология Альпийской горной системы с великолепными иллюстрациями приведена в учебных материалах [20, 93].

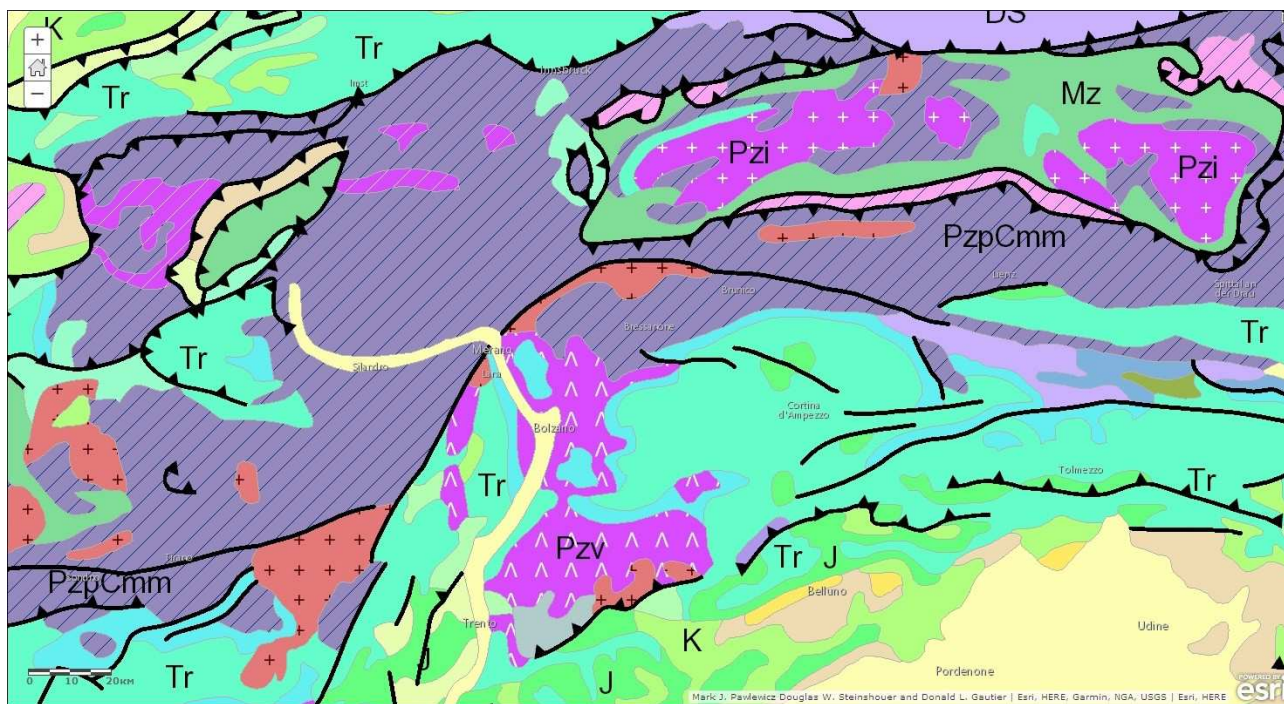


Рисунок 8. Картографическое изображение на основе ГИС-среды от ArcGIS Map Viewer, DEMs. Вариант базового слоя – геологическая карта Южного Тироля (фрагмент Map Showing Geology, Oil and Gas Fields, and Geologic Provinces of Europe including Turkey, Scale: 1:5 000 000, 2002) [41]. Цветовое оформление и обозначение в соответствии с нормами International Chronostratigraphic Chart (ICC) [50, 74, 111].

В заключение после материалов, посвящённых региональным геологическим особенностям Альп, необходимо краткое замечание.

Несмотря на то, что теория литосферных плит является доминирующей, не все аспекты даже в Альпах ясны, есть теоретические вопросы, требующие уточнения, и другие мнения на процессы образование горных стран. Так, по мнению Ларина В.Н. "...и Альпы, и Кавказ образовались в результате процессов горизонтального сжатия, обусловленного смещением глубинных горизонтов под центральную зону складчатого пояса. Источником энергии при этом являлись другие источники (интерметаллиды) и динамические процессы объясняются с точки зрения гидридной Земли. При этих условиях "в зоне торошения"

формировались разнообразные покровные структуры, как в виде сопряженных лежащих складок, так и в виде покровов-пластин" [8].

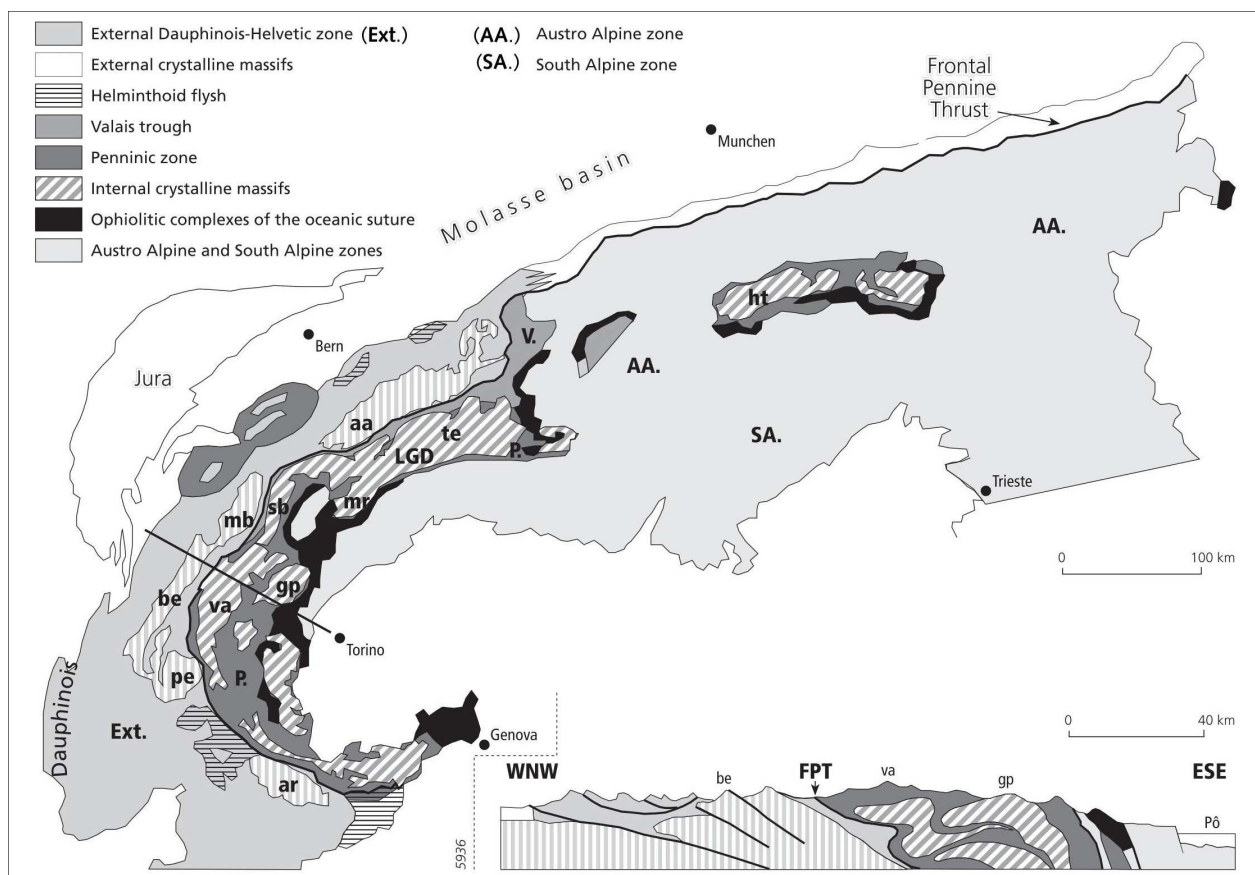
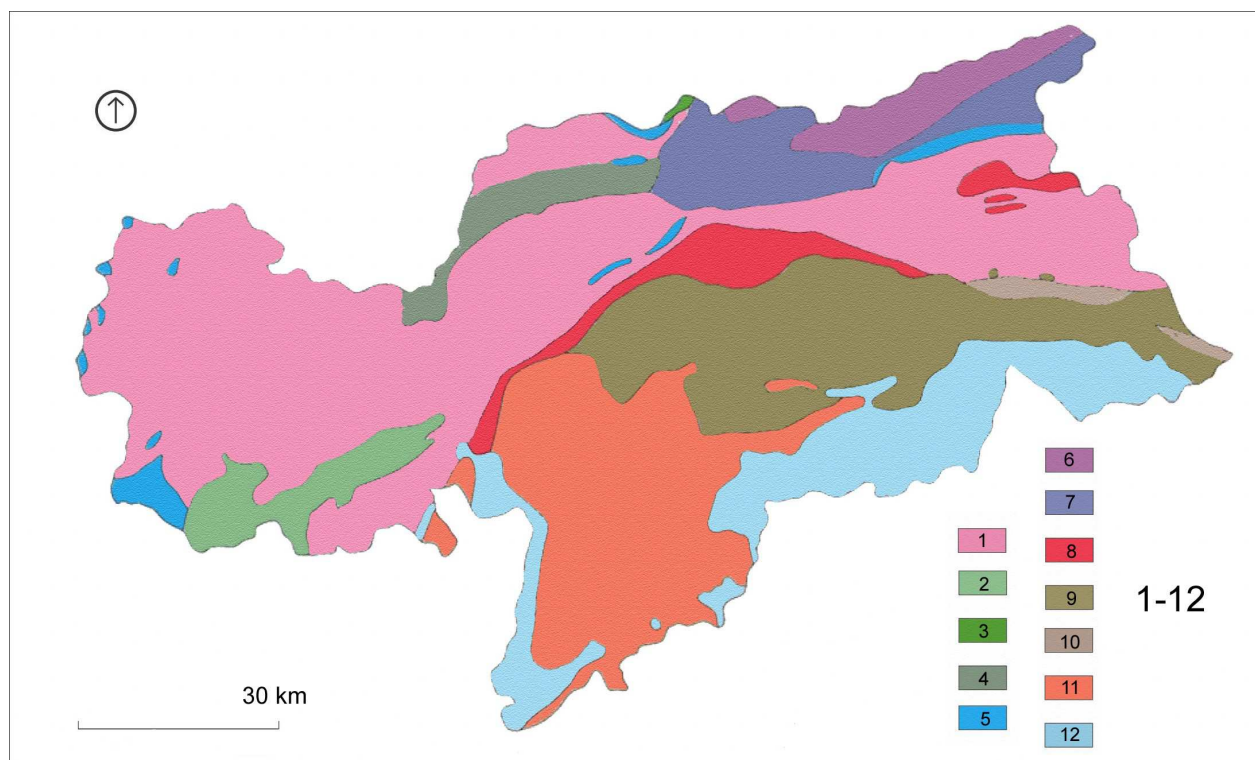


Рисунок 9. Генерализованное картографическое изображение – геологическая карта Альп. (Оригинальное название: Map of, and cross-section through, the main structural units of the Alpine chain. The cross section is indicated by a straight bold line on the map. The external Dauphinois-Helvetic zone (**Ext.**), Penninic zone (**P.**), Austro Alpine (**AA.**), South Alpine (**SA.**), Lepontine Gneiss Dome (**LGD**). Сокращения приняты для кристаллических массивов (**aa**: Aar; **ar**: Argentera; **be**: Belledonne; **mb**: Mont Blanc; **pe**: Pelvoux, **gp**: Gran Paradiso; **ht**: Hohe Tauern; **mr**: Monte Rosa; **sb**: Grand Saint Bernard; **te**: Tessin; **va**: Vannoise). [11, 32].

1.4. Климатические особенности Южного Тироля

Климатические особенности Альп формируются под действием основных факторов: широтного положения, близости Атлантического океанического бассейна, влияния Африканского материка, а также хорошо прогревающегося изолированного бассейна Средиземного моря. Вместе с орографией горной страны это определяет различные термические условия, закономерно изменяющиеся по мере удаления от побережья и с высотой, большое количество и разный режим выпадения атмосферных осадков. Их количество различается в широких пределах от

500-4000 мм в год в зависимости от положения рассматриваемого участка горной территории, высоты и орографии склонов и др. причин.



Название основных комплексов горных пород

Восточные Альпы (Ostalpin, Austroalpin):

1. Кристаллические массивы среднего палеозоя (Altkristallin, variszischen Ära (mittleres Paläozoikum);
2. Филлиты (Masteller Quarzphyllit);
3. Филлиты (Steinacher Quarzphyllit, "Steinacher Decke");
4. Сланцы (Glimmerschifer, "Scheeberzug");
5. Известняки и доломиты (Kalke, Dolomite);

Апеннины (Pennin, Penninisches System, Penninikum):

6. Центральная гнейсовая зона (Zentralgneiszone);
7. Сланцы (Schiferhülle);
8. Комплекс Периадриатики, верхний карбон – (Brixner Granit, Renzen Granit, Reiseferner Tonalit "Periadriatica");
9. Филлиты (Brixner Quarzphyllit, Quarz-Phyllit);

Южные Альпы (Südalpin)

10. Карнийский гребень (Karnischer Kamm);
11. Порфиры нижняя пермь (Bozner Quarzporphyr - Rhyolith);
12. Известняки и доломиты (Kalke, Dolomite).

Рисунок 10. Генерализованное картографическое изображение. Петрография Южного Тироля, Peer T., Lechner A. 1991. Цветовое оформление карты, приводится без изменений. Легенда карты на русском и немецком языке [11, 43].

Поверхность Альпийской горной страны получает и аккумулируют большое количество солнечной энергии. Это важнейшая составляющая горного климата, первопричина интенсивной и энергоёмкой среды любых горных территорий. Соотношение видов солнечной радиации иное по сравнению с низкими

равнинами, мощность излучения больше и увеличивается по мере увеличения высоты гор. Разнообразие физической поверхности предопределяет сложную мозаику климатических условий.

Насколько велико влияние рельефа на горные климаты Альп?

Во-первых, разнообразие и районирование климатических условий определяются в первую очередь рельефом. В зависимости от масштабов горных сооружений и влияния рельефа в пределах горной территории выделяют: *макроклиматы, мезоклиматы и микроклиматы горных стран*, отличающиеся друг от друга степенью значимости орографических, литологических и др. причин формирования климатов.

К особенностям современного рельефа, способствующим формированию специфических горных макроклиматов, относятся: *категория, ориентация и орографические особенности горной страны, и типы, и характеристики подстилающей поверхности*. При такой характеристике рассматриваются следующие важные показатели.

1. Абсолютная высота, размеры и конфигурация горной территории, генезис горного рельефа, часто определяющий морфологию склонов и величины расчленения поверхности.

2. Направление простирания (расположение в пространстве): *меридиональное или субмеридиональное, широтное или субширотное* положение;

3. Положение отдельных горных сооружений внутри самой горной страны: *внешние (передовые), внутренние, боковые хребты (фланговые), магистральные второстепенные водоразделы*;

4. На основе ориентации склонов к поступающей солнечной радиации специалисты выделяют: *северный, южный, восточный, западный макросклоны*; на основе ориентации к господствующему переносу атмосферной влаги: *наветренный, подветренный и параллельный воздушному потоку макросклоны*.

Во-вторых, анализируются: свойства подстилающей поверхности (или "вмещающей" природной зоны), определяющие различную величину альбедо (отражающей способности) поверхности; принадлежности гор к определённым

типу широтной зональности: аридные, семиаридные, гумидные горы и их положение в различных долготных секторах. В зависимости от того, в каком типе широтной зональности находится горная территория, будет различаться количество и мощность высотных поясов [1, 2].

Температурный градиент или закономерное изменение температуры с увеличением высоты в Альпах в целом составляет 0,6-0,7 °С, зимой 0,3-0,5 °С, на 100 м подъёма. В замкнутых внутренних долинах перепады имеют большие значения. На южном макросклоне Альп, обращённом к Средиземному морю, изменение температуры с высотой происходит быстрее, что обусловлено орографическим барьером, положение которого близко к широтному.

Как правило, окраинные цепи Альпийской горной страны лучше увлажнены, чем центральные. Менее всего осадков выпадает в ограниченных горным сооружениями внутренних долинах и котловинах - 500-800 мм/см²/год. Максимум осадков приходится на зону максимального выпадения осадков, границы которой меняются и практически повсеместно приходится на летние месяцы.

С высотой возрастает доля твердых осадков, выше 2000 м их доля составляет 80-90%. В отдельных районах толщина ежегодно образующегося снежного покрова достигает более 5-ти метров. Снеговая линия располагается на высоте от 2500 м на внешних хребтах, получающих большее количество осадков [1, 3].

Альпийский горный регион выступает как орографический барьер (климатораздел) между Атлантическим океаном и Средиземноморским бассейном.

Так как западный фланг Альп получает большое количество осадков, по этой причине, он наиболее суровый в климатическом отношении. Примечательно, что в сочетании с гипсометрическими особенностями Западных Альп это определяет большую его привлекательность для альпинистов.

Мониторинг состояния и характеристик снежного покрова Альпийского региона имеет огромное значение. Кроме таких прикладных вопросов как запасы воды в снеге, вместе с орографией это главное природное условие для развития горного туризма. Дистанционным, инструментальным исследованиям зимнего периода, снежного покрова, лавинной опасности в Альпах посвящены на-

учные работы, прикладные публикации и специализированные продукты на рынке ГИС [26, 35, 63, 68, 85].

Согласно распространённой классификации Кёппена В.П. и Гейгера Р. (Köppen V.P., Geiger R.), климаты Альпийского региона в целом характеризуется 11-ю индексами: альпийские - высокогорные (EF) и тундр (ET), бореальные, умеренно холодные (Dfb, Dfc) с равномерным увлажнением и с резко выраженными сезонами; тёплые (Cfa, Crc, Cfb) с равномерным увлажнением, влажные, и с сухим летом (средиземноморский), а также засушливые степные горные климаты Bsh, Bsk [25, 33, 105].

Таблица 4. Количество дней со снегопадом и его мощность, количество дней со снежным покровом, толщина (по 12-ти станциям, данные 2014-2015 года)* [37].

	Станция (Названия на немецком языке)	Высота станции (м)	Снегопады		Дни со снежным покровом высотой (см)					
			дни	см	< 15	< 29	< 49	< 100	>100	Всего
1.	Санкт-Фалентин ауф дер Хайде (St. Valentin auf der Haide)	1520	37	154	38	47	5	-	-	90
2.	Цуфритштаузее (Stausee Zufritt)	1851	34	253	69	19	30	47	-	165
3.	Мерано (Meran/Gratsch)	333	2	3	2	-	-	-	-	2
4.	Цогль Штаузее (Stausee Zoggel)	1144	16	102	37	24	5	-	-	66
5.	Вэр ин Пфитч (Wehr in Pfitsch)	1350	20	169	46	20	7	-	-	73
6.	Сесто (Sexten)	1310	25	109	64	4	-	-	-	68
7.	Санкт-Магдалена ин Гсис (St. Magdalena in Gsies)	1398	17	61	55	5	-	-	-	60
8.	Мюлен (Mühlen)	870	7	41	10	1	-	-	-	11
9.	Штерн (Stern)	1390	24	97	53	16	1	-	-	70
10.	Фие-алло-Шилиар (Völs am Schlern)	1159	3	9	10	-	-	-	-	10
11.	Нова-Поненте (Deutschnofen)	1415	17	85	52	6	-	-	-	58
12.	Больцано (Bozen)	254	2	2	3	-	-	-	-	3

* Таблица приводится с сокращениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Schneefall und Tage mit Schneebedeckung an einigen Messstellen – Winter 2014/15. [37];

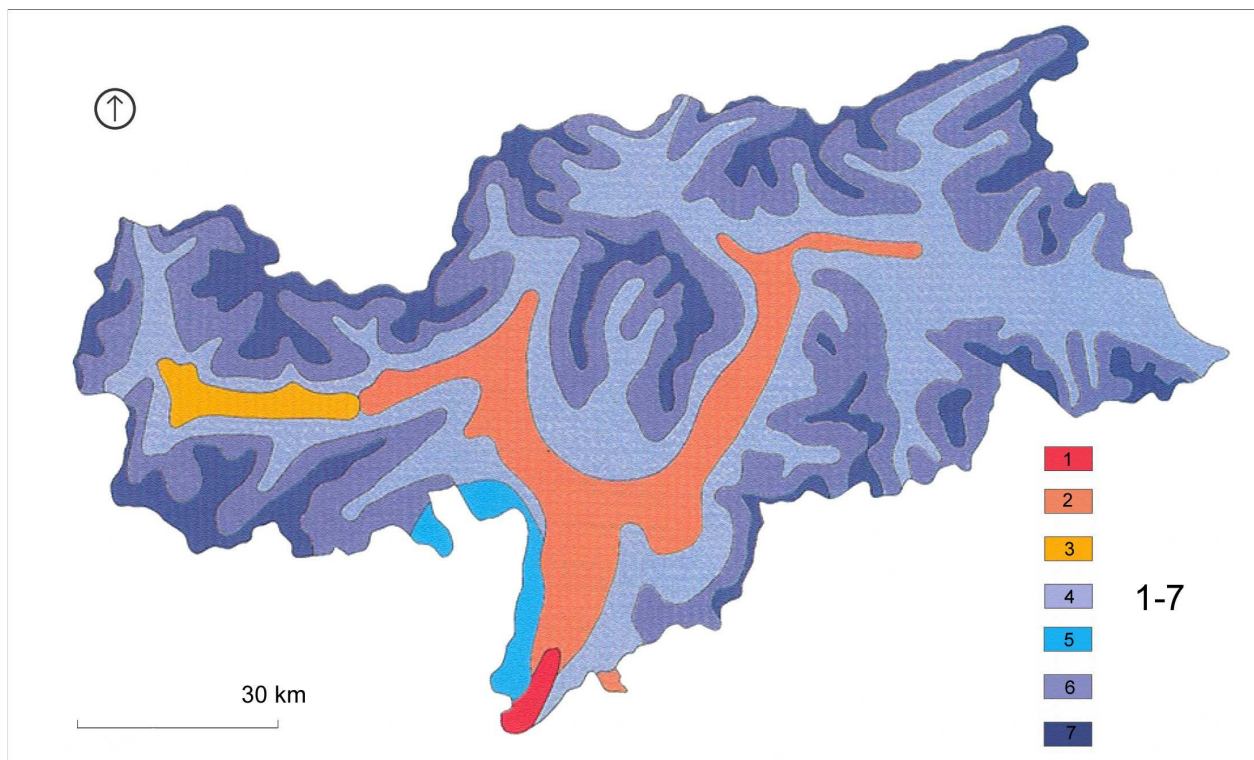
Результаты инструментальных исследований изменений климата и границ климатических поясов в Альпийском регионе приводятся Венским университетом ветеринарии и общественного здоровья в рамках научной программы (The historical instrumental climatological surface time series of the greater Alpine region, HISTALP) [61]. Результаты программы доступны в качестве коллекции тематических слоёв для ГИС. Период исследований климатических условий и границ поясов охватывает период 1800-2100 год. Классификации Кёппена В.П. и Гейгера Р. территории Альпийского региона приводится далее [61, 67].

Расположенный в Восточных и Южных Альпах на высоком северо-востоке Италии Южный Тироль находится на границе климатических областей и систем горных ландшафтов. Подобно другим регионам Средиземноморья, максимум атмосферных осадков приходится на вторую половину лета и осень.

Атмосферные осадки, выпадающие в виде снега, рассмотрены подробнее для 12-ти станций, находящихся на высоте от 254 м до 1851 м в Таблице 6 [37].

Климатические различия особенно ярко проявляются в среднегорье. По сравнению с поверхностями Северного и Восточного Тироля солнечная радиация достигает здесь рекордных значений в 253 ГигаВат /час (GWH) и имеет намного бóльший потенциал для использования. Приводятся значения по освещённой (или нагреваемой) солнечными лучами поверхности 1,610,000 м² против 289,030 м² в Австрийском Тироле [36, 92]. По этой причине, согласно классификации, разработанной для Европейского региона, рассматриваемая территория по многим признакам относится к Средиземноморью [31]. Согласно пространённой классификации, в Южном Тироле выделяется 7 типов горных климатов. Генерализованная классификация горных климатов с оригинальной легендой приведена на Рисунке 11.

Применимо к горным районам и ещё более дробное выделение климатических условий территории, при соблюдении следующей схемы в описании: выделение по высотным зонам – низкогорье, среднегорье и высокогорье, с последующим делением на климаты вершин, климаты склонов различной экспозиции, климаты долин.



Названия типов и подтипов горных климатов

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| V ₁ . | 1 | Долинный (низкогорный) тип климата, крайне засушливый (Insubrischer Klimatyp, trockene Ausbildung), назван по названию исторического региона - Инзубр (Insubria); |
| V _{1b} . | 2 | Среднеевропейский тип климата, периодически (сезонно) засушливый (Mitteleuropischer Klimatyp, tieferer Lagen, trockene Ausbildung); |
| VI (VII) | 3 | Степной или горно-степной климат (Steppenklimateyp); |
| VI (X) ₂ . | 4 | Среднеевропейский горный тип климата, внутригорный, с незначительным влиянием моря (Mitteleuropisch-moutaner Klimatyp, inneralpine Ausbildung); |
| VI (X) ₃ . | 5 | Среднеевропейский горный тип климата, формирующийся под морским воздействием (Mitteleuropisch-moutaner Klimatyp, ozeanische Ausbildung); |
| VI (X) | 6 | Субальпийский климат (Subalpiner Klimatyp); |
| IX (X) | 7 | Альпийский климат (Alpiner Klimatyp). |

Рисунок 11. Генерализованное картографическое изображение – названия типов и подтипов горных климатов Южного Тироля, Peer T., Lechner A. 1991. Цветовое оформление карты, приводится без изменений. Легенда карты на русском и немецком языке [11, 43].

Примечательно, и это актуально, когда объектом исследования становятся мезоклиматические условия отдельных высоких и значимых для рекреационного использования массивов. Варианты таких классификаций, показывающие широкое разнообразие горных климатов территорий мира, известны [25, 33, 79].

1.5. Гидрологические объекты Южного Тироля

В четвертичный период, в период последнего оледенения плейстоцена (Würm), ледниковый щит Альпийской страны занимал большую площадь (до

47,450 км² и толщиной льда около 500 метров), производил грандиозную геологическую работу, оказывая влияние на другие компоненты природы [4, 32].

В настоящий момент Альпы представляют мощный **центр современного горного оледенения**. Особенности географического положения, достаточная для формирования ледников высота горных хребтов и значительное количество выпадающих осадков (средние значения в диапазоне 750-1500 мм/см²/год) привели к формированию крупных ледниковых массивов. Расчётная площадь горных ледников Альп около 2, 865 км², запас воды в ледниках – 185 км³, количество ледников – 4900, высота снеговой границы 2500-3200 м [13].

Самым крупным горным ледником в Альпах является Большой Алетский ледник (Aletschgletscher), расположенный в Швейцарии и относящийся к долине р. Рона бассейна Средиземного моря. Площадь оледенения 86,80 км², длина языка 24,70 км, толщина до 100 метров, объём льда около 11,500 000 м³ [4, 107]. Заслуживают упоминания ледники трансграничного массива Монблан, занимающие площадь в сумме 282 км².

Особенностью распределения ледников в Южном Тироле является их меньшие по отношению к западной части Альп размеры, распределение по западным, северным и восточным границам региона.

На основе детальных исследований гляциологами выделяется 8 центров современного оледенения Южного Тироля: центр Дрейхеррнспитце, Высокий Тауэр (Dreierherrenspitze), Эцтальские Альпы (Ötztaler Alpen), Ортлер (Ortlergruppe), группа Ризерфернер (Rieserfernergruppe), Пиз Сизвенна (Piz Sesvenna), Штубайские Альпы (Stubai Alpen), Тукские Альпы (Tuxer Alpen), Циллертальские Альпы (Zillertaler Alpen) [13].

Самым крупным центром оледенения в Южном Тироле является массив Ортлер в Южных Альпах, площадь оледенения 37,5 км². Крупными ледниковыми узлами также являются Эцтальские Альпы - 20,80 км², Циллертальские Альпы - 10,82 км², Штубайские Альпы - 10,43 км². Минимально количество льда в массиве Пиз Сизвенна (Piz Sesvenna) 3,205 м 46°42'21" N, 10°24'10" E) – менее 0,1 км². Вероятно, ледники последнего массива скоро исчезнут [13, 27].

Таблица 5. Важные реки и ручьи Южного Тироля* [37].

	Реки / Ручьи (Flüsse / Bäche)	Долина (Tal)	Длина (км)	Бассейн (км ²)
1.	Адидже (Etsch)	Валь-Веноста-Эйталь (Vinschgau-Etschtal)	140,3	7189
2.	Изарко (Eisack)	Айзакталь (Eisacktal)	95,5	4202
3.	Тальфер (Talfer)	Зарнталь (Sarntal)	45,5	429
4.	Эггенталлербах (Eggentalerbach)	Эггенталь (Eggental)	21,2	165
5.	Грёднербах (Grödnerbach)	Грёднерталь (Grödnertal)	25,8	199
6.	Риенц (Rienz)	Пустерталь (Pustertal)	80,9	2143
7.	Гадер (Gader)	Гадерталь (Gadertal)	34,7	391
8.	Арн (Ahrn)	Арнталь (Ahrntal)	50,3	629
9.	Риднауербах (Ridnaunbach)	Риднаунталь (Ridnauntal)	25,0	212
10.	Фальшауер (Falschauer)	Ультенталь (Ultental)	41,4	301
11.	Пассер (Passer)	Пассайерталь (Passeiertal)	42,6	428
12.	Шнальзербах (Schnalserbach)	Шнальшталь (Schnalstal)	25,7	220
13.	Плимабах (Plimabach)	Мартельталь (Martelltal)	28,5	162

* Таблица приводится с сокращениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Wichtige Flüsse und Bäche und ihr Einzugsgebiet [37];

Таблица 6. Важные озёра и водохранилища Южного Тироля* [37].

	Озёра (Seen) и водохранилища (Stauseen)	Высота (м)	Площадь (га)
	Озёра (Seen)		
1.	Кальтерерзее (Kalterersee)	214	155
2.	Хайдерзее (Haidersee)	1449	93
3.	Антхольцерзее (Antholzersee)	1642	44
4.	Брайес (Pragser Wildsee)	1493	37
5.	Доббиакко (Toblacher See)	1256	20
6.	Монтикологзее (Großer Montigglersee)	492	18
7.	Дюррензее (Dürrensee)	1406	18
8.	Дурнхольцерзее (Durnholzersee)	1540	12
	Водохранилища (Stauseen)		
9.	Решензее (Reschensee)	1498	660
10.	Цогглер Штаузее (Zoggler Stausee)	1141	143
11.	Фернагтзее (Vernagtsee)	1689	100
12.	Цуффриттштаузее (Zufrittstausee)	1850	70
13.	Невесштаузее (Nevesstausee)	1857	48
14.	Велсбергер Штаузее (Welsberger Stausee)	1055	44
15.	Арцкер Штаузе (Arzker Stausee)	2250	35
16.	Мюльбахер Штаузее (Mühlbacher Stausee)	723	26
17.	Грюнзее (Grünsee)	2529	24
18.	Водохранилище в Фортеце (Stausee von Franzensfeste)	723	23

* Таблица приводится с дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Wichtige Seen und Stauseen [37];

За ледниками Альпийской горной страны и Южного Тироля в частности ведутся регулярные инструментальные наблюдения. Многие из ледников Итальянских Альп исследованы детально. Так, только в рамках Глобальной программы по исследованию ледников мира (WGMS) в Италии, ведётся наблюдение за 5-ю реперными ледниками [107].

За период детальных наблюдений за ледниками Южного Тироля с 1983 по 2006 площадь их сократилась 136,6 км² до 93,4 км².

В настоящее время, большое значение для мониторинга ледникового покрова Альп имеют инструментальные данные (или часто употребляется термин "поля данных"): спутниковые снимки высокого разрешения и мультиспектрального диапазона; данные лазерной съемки с малых высот и разных летательных аппаратов (ALS); данные дальномерной съёмки (LIDAR); координаты точек, поступающие "с земли" и другие данные. Актуальна их последующая обработка на основе ГИС и цифровых моделей поверхности и создание эталонных моделей ледниковых покровов [13, 19, 27, 61].

На Рисунке 12 приводится фрагмент отображения классификации Кёппена В.П. и Гейгера Р. Альпийского региона в виде тематического слоя ГИС.

В Приложениях приведен фрагмент мультиспектрального снимка MODIS Terra Satellite на территорию Западной Европы. На инфракрасном варианте хорошо просматривается сформированный в декабре снежный покров Альп.

Там же приведена фотография покрытого снежным покровом ледникового склона. Примечательна "сахарская пыль", выделяющаяся на контрастном фоне.

Там же приведен пример отображения данных о ледниковых комплексах на территории Южного Тироля, результат обработки серии мультиспектральных снимков Landsat и их интеграция в ГИС.

Кроме того, в Приложении приводятся фотоснимки: зоны таяния ледника, покрытого снежным покровом участка горнолыжной трассы, оборудованных заграждениями участков склона, для предотвращения схода лавин, зоны таяния реперного ледника группы Ризерфернер (Rieserfernergruppe, Rieserferner Group).

В Приложении приведена справочная карта реперного ледникового комплекса группы Ризерфернер (Штубайские Альпы) [34, 86, 107].

Рисунок **речной сети** Южного Тироля достаточно прост. Все, за исключением одной реки, относятся к бассейну Средиземного моря. На территории автономии выделяются 42 речные системы и 58 речных долин.

Крупнейшей речной системой является р. Адидже (Etsch) с притоками Изарко (Eisack), Тальфер (Taler), Эггенталлербах (Eggentalerbach), Грёднербах (Grödnerbach), Риенц (Rienz), Гадер (Gader), Ахн (Ahrn), Риднаунербах (Ridnaunbach), Фальшауер (Falschauer), Пассер (Passer), Шнальзербах (Schnalserbach), Плимабах (Plimabach). Несмотря на малую длину, водотоки, начинающиеся в Альпах, имеют огромное значение как источники гидроэнергии и пресной воды. Речные системы всего Альпийского региона в целом служат предметом исследований и международного сотрудничества в области малой энергетики [14, 55].

Значимые реки автономии, выработанные ими долины и их характеристики перечислены в Таблице 5.

Интересна р. Драу (Drau), выработавшая долину Пустер (нем. Pustertal, ит. - Val Pusteria, латин - Val de Puster) около Брунико (Bruneck), относящаяся к бассейну Чёрного моря (!), истоки которой находятся на востоке Южного Тироля.

На территории автономии выделяются 27 озёр и 15 водохранилищ. Значимые водоёмы, их площадь и высота котловины перечислены в Таблице 6.

1.6. Особенности биогеографии и охрана горных ландшафтов

Биогеографические особенности характеризуются с одной стороны близостью практически пустынной, без сосудистых растений высокогорной зоны и с другой стороны – Средиземноморского региона, влияние которого ярко проявляется особенно ярко уже в среднегорье. Приведем далее материал о выделении высотных растительных сообществ и растениях-индикаторах в Средиземноморье в Таблице 7. Так, на карте **современной растительности** Южного Тироля (Peer T., Karte der aktuellen Vegetation Südtirols, 1991) выделяли 8 основных со-

обществ, включая зону, включающую вторичные сообщества растений и культурные растения с указанием 19-ти преобладающих растительных видов.

Основными являются зоны или высотные пояса: альпийская зона с 2-мя группами (Alpine Stufe), нивальная зона с 2-мя группами (Nivale-Subnivale Stufe), субальпийская зона с 8-ю группами (Subalpine Stufe), горная лесная зона с 9-ю группами лесов (Montane Stufe), вторичное сообщество растений с 3-мя группами (Sekundärgesellschaften), листопадная лесная с 2-мя группами (Colline Stufe), растительное сообщество влажных склонов и пойм с 6-ю группами (Feuchtgeseellschaften) и культурные растения (Kulturflächen) с 3-мя группами.

Таким образом, при масштабе картографирования М 1:200,000 общее количество типичных растительных группировок составляет 35 [43].

На Рисунке 13. приведена генерализованная карта растительных зон Южного Тироля с оригинальной легендой и выделением 10-х типичных зон.

В настоящее время, большое значение для мониторинга растительных сообществ Альпийского региона в целом и Южного Тироля в частности, имеют спутниковые снимки высокого разрешения, мультиспектрального диапазона, на основе которых рассчитывается вегетационный индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), широко распространенный для анализа. Чем больше фотосинтетическая активность растений, тем выше его значения. NDVI часто используется как базовый в аналитических целях.

На основе обработки и сопоставления данных составляются карты продуктивности лесов и земель, карты ландшафтов и природных зон, почвенные, фенологические и др. эколого-климатические карты. Данные исследований доступны в качестве тематических слоев ГИС [15, 33, 51].

Актуальные в настоящее время задачи контроля состояния растительных зон и сельскохозяйственных угодий решаются спутниковой группировкой Sentinel, работающей над мониторингом Альпийского региона [15, 91].

Таблица 7. Биоклиматические зоны Средиземноморского региона (в пределах 30-46° северной широты) [31].

Растительные зоны (Vegetation zonation)	Растительные сообщества (Vegetation communities)	Таксоны растений-индикаторов (Bioindicator taxa)	Высоты и Температуры (М/°C)
Холодное Ср. (Cryo-Mediterranean)	Альпийское высокогорье, скалы с кам. россыпями (Alpine on rock, scree, and gravel)	Камнеломка (<i>Saxifraga</i>), проломник (<i>Androsace</i>), Обриета (<i>Aubretia</i>)	3000 <
Высокое Ср (Alti-Mediterranean)	Субальпийское безлесная, с травянистыми многолетниками, карликовым можжевельником (Sub-alpine grasslands, herbaceous perennials, and dwarf junipers)	Можжевельник (<i>Juniperus</i>), костёр (<i>Bromus</i>), овсяница (<i>Festuca</i>), мятлик (<i>Poa</i>), тимофеевка или аржанец (<i>Phleum</i>)	< 3000 -9 °C
Лесное Ср. (Oro-Mediterranean)	Хвойные леса (Coniferous woodland)	Сосна (<i>Pinus uncinata</i> , <i>P. mugo</i>)	< 2000 -5 °C
Горное Ср. (Montane Mediterranean)	Листопадные лиственные леса (Deciduous woodland)	Бук (<i>Fagus sylvatica</i>); хвойные – сосна, кедр, пихта - conifers (<i>Pinus</i> , <i>Cedrus</i> , <i>Abies</i>), можжевельник (<i>Juniperus</i>)	< 2000 -2 °C
Листопадное Ср. (Supra-Mediterranean)	Листопадные дубовые леса (Deciduous oak forests and semi-deciduous in North Africa and Spain)	Дуб (<i>Quercus humilis</i> , <i>Q. cerris</i> , <i>Q. frainetto</i> , <i>Q. macedonia</i>), хмелеграб (<i>Ostrya carpinus</i>), граб (<i>Carpinus orientalis</i>), лещина (<i>Corylus</i> sp.), липа (<i>Tilia</i> sp.), ясень (<i>Fraxinus ornus</i>), клён (<i>Acer</i> sp.)	< 2000 +1 °C
Среднее Ср. (Meso-Mediterranean)	Вечнозелёные леса и скрэб-ланд (Evergreen oak woodlands and shrublands)	Дуб (<i>Quercus ilex</i> , <i>Q. calliprinos</i>), сосна (<i>Pinus halepensis</i> , <i>P. brutia</i>), антропогенные виды: дуб (<i>Q. coccifera</i>), ракитник (<i>Calycotome villosa</i>), дрок (<i>Genista acanthoclada</i>)	< 1000 +3 °C
Тёплое Ср. (Thermo-Mediterranean)	Листопадные прибрежные, склерофиты, вечнозелёные леса и значимые антропогенные виды (Dense coastal woodland; sclerophyllous, evergreen; significant human impact)	Маслина (<i>Olea europea</i>), рожковое дерево (<i>Ceratonia siliqua</i>), филлирея (<i>Phillyrea media</i>), масличное дерево (<i>Pistacia lentiscus</i>), лавр (<i>Laurus nobilis</i>), дуб (<i>Q. suber</i>), сосна (<i>Pinus pinaster</i>), хамеропс (<i>Chamaerops humilis</i>)	< 1000 +5 °C
Жаркое Ср. (Infra-Mediterranean - Western Morocco)	—	Аргания (<i>Argania spinosa</i>), акация (<i>Acacia gummifera</i>)	< 1000 +7 °C

*Таблица приводится с дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Bioclimatic life zones of the Mediterranean region (after Blondel and Aronson (1999) and Le Houérou (1990)) [31].

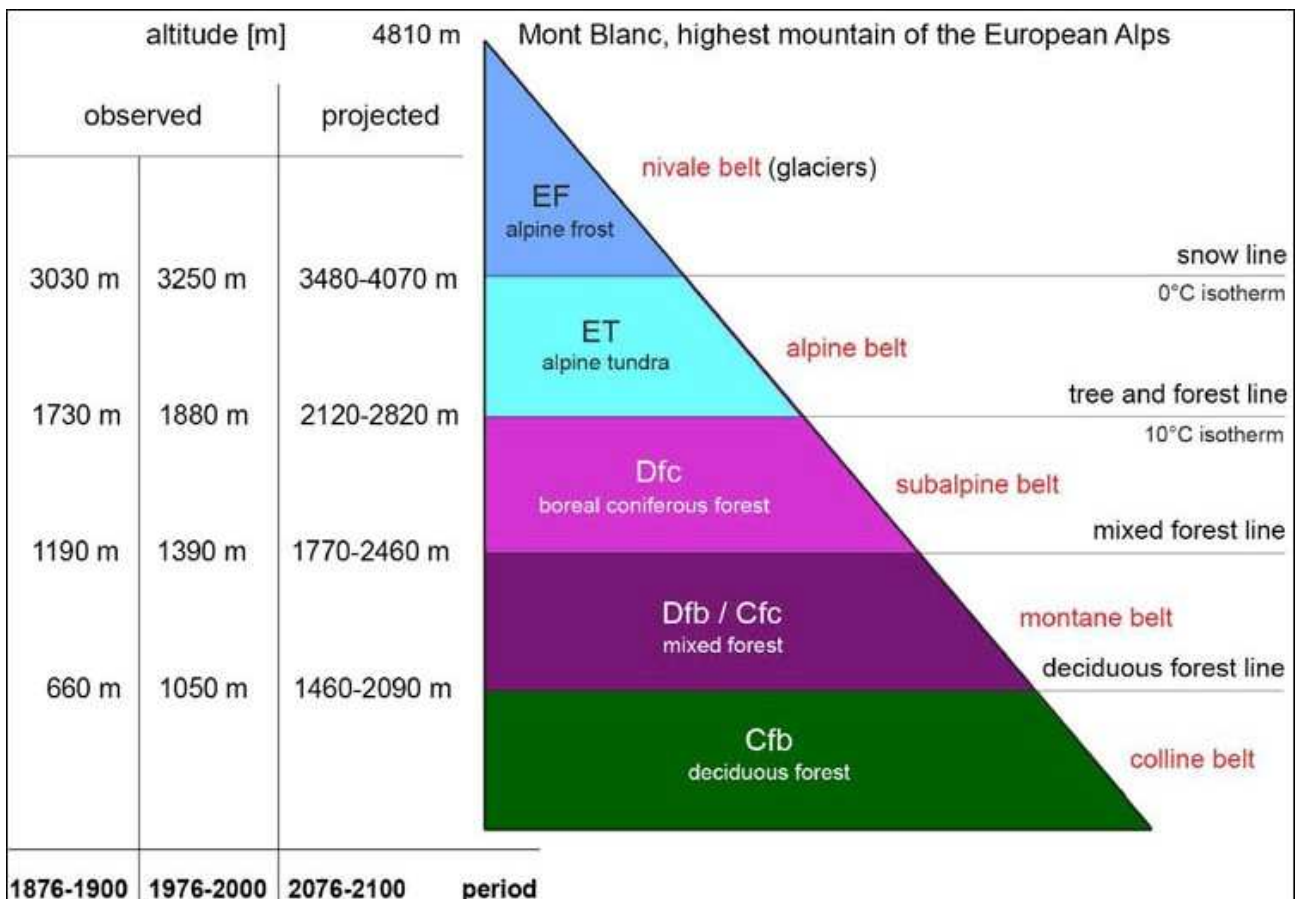
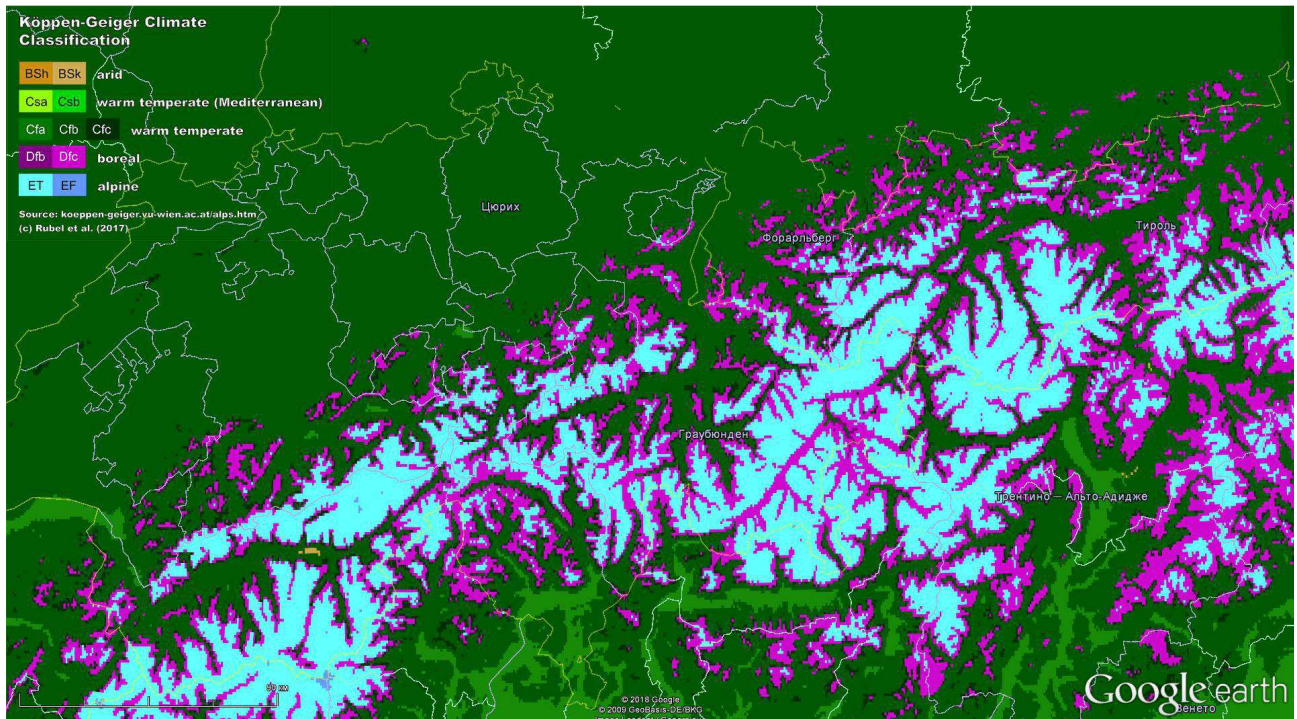
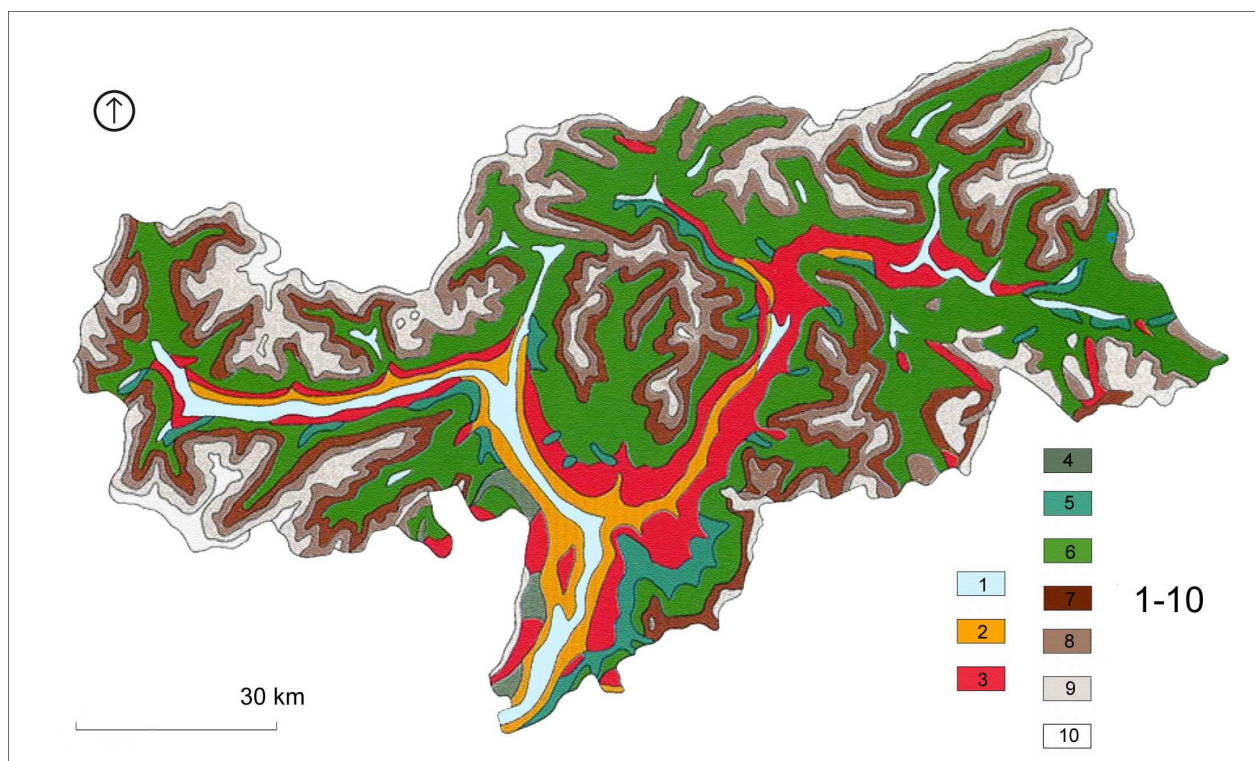


Рисунок 12. Картографическое изображение на основе ГИС-среды Planet Earth Pro, DEMs. Вариант базового слоя – классификация климата В. Кёппена-Гейгера Р., 1996-2020 [25, 105], и схема Типы климата и высотные пояса Альп (на примере массива Монблан, 4,810 м). Приводится полностью, названия приведены на английском языке [67].



Название типов растительных высотных зон

1. Растительность пойм (Auwälder);
2. Теплолюбивые (листопадные) леса (Thermophilie Buschwälder);
3. Сосновые леса или сосновые боры (Rotföhrenwälder);
4. Лиственные (смешанные) и хвойные леса (Buschen- und Buschen-Tannenwälder);
5. Хвойные - еловые и пихтовые и леса (Tannen-Fichtenwälder);
6. Хвойные - еловые леса (Fichtenwälder);
7. Хвойные - лиственничный карликовый лес (Lärchen-Zirbenwälder);
8. Низкорослых зарослей или карликовый кустарников/ягодников (Zwergsträucher);
9. Альпийская зона (Alpine Rasen);
10. Нивальный пояс (Nivale Stufe).

Рисунок 13. Генерализованное картографическое изображение. Типы растительных зон Южного Тироля, Peer T., Lechner A. 1991. Цветовое оформление карты, приводится без изменений. Легенда карты на русском и немецком языке [11, 43].

Как и другие горные страны, Тирольские Альпы являются интересным регионом с точки зрения географии животных. К сожалению, объемы данной работы не позволяют привести достаточно полную характеристику горной биоты. К счастью, существуют современные материалы по изучению живого мира разных высотных поясов данной части Альпийского региона, предполагающие международное сотрудничество, разнообразие и доступность информационных источников [55, 81, 114]. Так специализированными ресурсами для данного направления являются данные GIS-Flora und Fauna Süd Tirol, созданной на основе данных о биоте и в результате сотрудничества научных коллективов, в первую

очередь Музея природы Южного Тироля (Naturmuseum Südtirol) [59, 80]. Примечательно, нижний временной интервал наблюдений за биотой ограничен 1920 годом (!). На рисунке 14 приводится пример отображения поискового запроса.

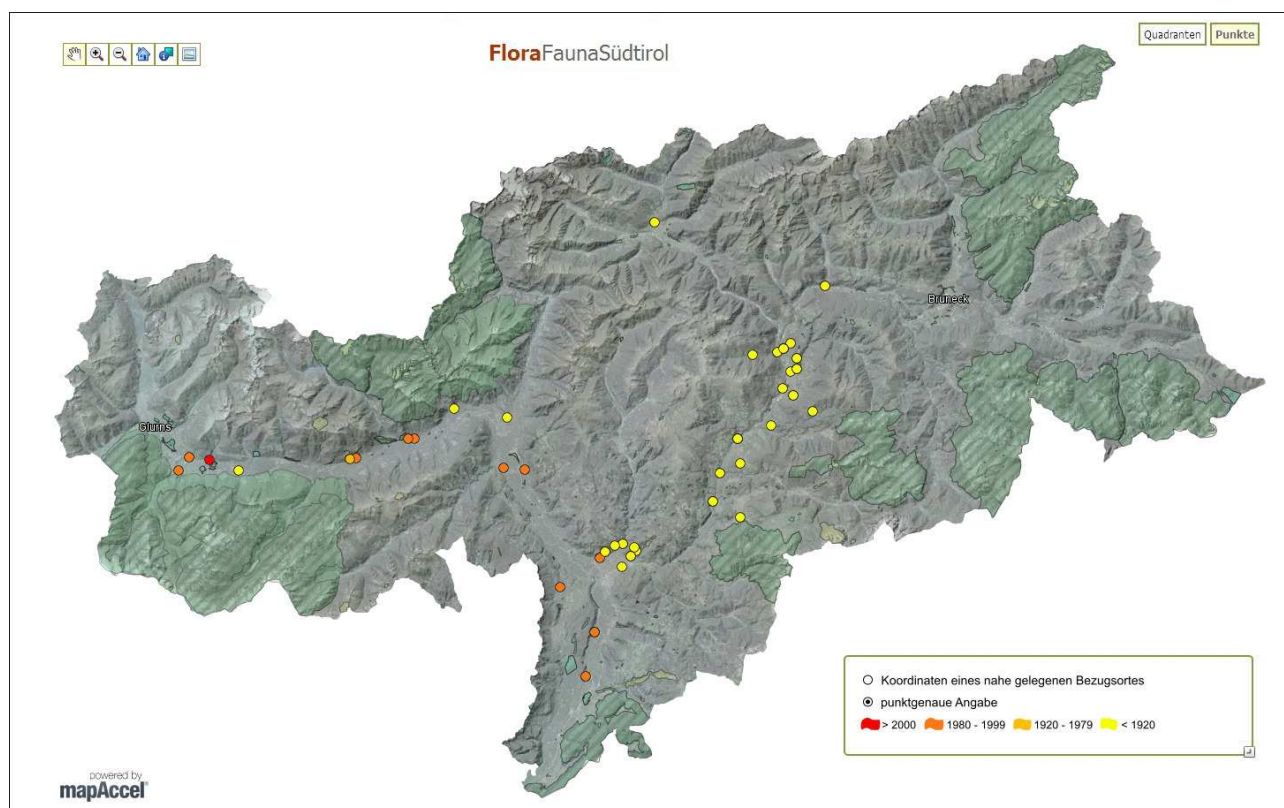


Рисунок 14. Картографическое изображение на основе GIS-Flora und Fauna Süd Tirol. Вариант базового слоя – теневая отмывка рельефа, границы природоохранных территорий. Дополнительные слои: находки тимьяна или чабреца степного (*Thymus pannonicus agg.*), за период 1920-2000. Легенда карты на немецком языке, 2018 [11, 59].

Опуская характеристику государственных и региональных природоохранных мероприятий политики территории Южного Тироля, приведём только необходимые статистические данные. В Таблицах 8-10 приводятся данные о названии, количестве и площади охраняемых территорий автономии, а также о территориях, имеющих статус объекта Всемирного наследия Юнеско.

Такие же, общие положения касаются и природоохранных территорий автономии. Все из них имеют регулярно пополняемые базы данных (Web-сайты), детально разработанные тематические маршруты по разным направлениям исследований, картографическую поддержку, обеспечивающую доступность ма-

териала с разных платформ, программы для школьников и студентов, тематические буклеты [18, 30, 40, 57, 81-84]

Таблица 8. Природные парки Южного Тироля (данные на 31.12.2015)*[37].

	Охранная категория (Schutzkategorie)	Площадь (га)	В % от площади автономии
	Национальный парк (Nationalpark)		
1.	Национальный парк Штильфсер Йох (Nationalpark Stilfser Joch)	53,447	7,2
	Природные парки (Naturparke)		
2.	Schlern-Rosengarten	7,291	9,7
3.	Texelgruppe	31,391	
4.	Puez-Geisler	10,772	
5.	Fanes-Sennes-Prags	25,456	
6.	Trudner Horn	6,849	
7.	Drei Zinnen	11,891	
8.	Rieserferner-Ahrn	31,320	
	Итого: (га / %)	124,920	16,9

* Таблица приводится с сокращениями / дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Fläche der Naturparke - 2015 Stand am 31.12. [37];

Таблица 9. Природные и ландшафтные охраняемые территории Южного Тироля (данные на 31.12.2015)* [37].

	Охранная категория (Schutzkategorie)	Количество	Площадь (га)	В % от площади автономии
1.	Природные памятники (Naturdenkmäler)	1,169	—	—
2.	Местообитания (Biotope) ¹	238	3,082	0,4
3.	Природные парки (Naturparke)	7	124,920	16,9
4.	Национальный парк Штильфсер Йох (Nationalpark Stilfser Joch)	1	53,447	7,2
5.	Ландшафтные территории (Landschaftsschutzgebiete)		92,017	12,4
6.	Ландшафтные, буферные зоны (Landschaftliche Bannzonen)		36,550	4,9
	Итого: (га / %)		310,016	41,9

¹ Категории биотопов находящихся под охраной, в % к общей площади: 11 % - сообщества альпийских лугов (Alpine Rasengesellschaften), 3% - леса (Wald), 19 % - пойменные участки (Auwald), 16 % - засушливые территории (Trockenestandorte), 51 % - вводно-болотные территории (Feuchgebiete).

* Таблица приводится с сокращениями / дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Natur- und Landschaftsschutzgebiete – 2015, Stand am 31.12 [37];

Таблица 10. Природные парки Южного Тироля в регионе Доломитовых Альп, в составе объекта Всемирного наследия Юнеско (данные на 2008)* [30].

	Территории (названия без изменений)	Основная зона	Буферная зона	Всего (га)
1.	Pelmo-Nuvolau ¹ .	4.581,756	4.048,334	8.630,09
2.	Marmolada	2.207,610	577,973	2.785,58
3.	Pale di San Martino-San Lucano – Dolomiti Bellunesi – Vette Feltrine	29.401,708	26.648,757	56.050,46
4.	Dolomiti Friulane / Dolomitis Furlanis e d'Oltre Piave ²	19.233,967	27.843,432	47.077,40
5.	Dolomiti Settentrionali / Nördliche Dolomiten Ca-dorine , Sett Sass	52.252,031	26.860,222	79.112,25
6.	Puez-Odle / Puez-Geisler / Pöz-Odles	7.834,938	2.896,884	10.731,82
7.	Sciliar-Catinaccio / Schlern-Rosengarten - Latemar	8.991,473	4.887,707	13.879,18
8.	Rio delle Foglie / Bletterbach	271,610	547,428	819,04
9.	Dolomiti di Brenta	11.135,844	4.201,197	15.337,04
	Итого: (га)	135.910,936	98.511,935	234.422,87

¹. Территория Pelmo-Nuvolau в составе провинции Belluno, региона Veneto

². Территория Dolomiti Friulane / Dolomitis Furlanis e d'Oltre Piave в составе провинций Pordenone, Udine, Belluno, регионов Friuli Venezia Giulia Veneto.

* Таблица приводится с дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Identification of the Property: Area of nominated property (ha.) and proposed buffer zone (ha.), Nomination of the Dolomites for inscription on the World Natural Heritage List UNESCO, 2008 [30].

Выводы по первой главе: Географическое положение на южном склоне Альпийской горной страны, размеры и сложная орография Южного Тироля представляет широкий набор и большой контраст экологических условий.

Глава. 2. Социально-экономические особенности Южного Тироля

2.1. Историческая справка

Автономная провинция Больца́но-Бо́цен (Южный Тиро́ль) (нем. Autonome Provinz Bozen – Südtirol, итал. Provincia autonoma di Bolzano – Alto Adige, латинск. Provinzia Autonoma de Balsan – Südtirol) находится на Северо-Востоке Италии и является частью региона Трентино – Альто-Адидже [65].

Провинция граничит с Австрией (земли Тироль и Зальцбург) на севере и востоке, и со Швейцарией (кантон Граубюнден) на западе. Итальянские провинции Беллуно, Тренто и Сондрио находятся соответственно к юго-востоку, югу и юго-западу от автономии.

Провинция разделена на 8 крупных округов (нем. Bezirksgemeinschaft, ит. Comunità comprensoriale). Округа делятся на 118 городов и общин (нем. Gemeinde, ит. Comuna). Столица автономии – Больцано или Боцен.

Площадь, численность и плотность населения в крупных муниципалитетах и малых регионах Южного Тироля с указанием их минимальных и максимальных высот приводятся в Таблице 11 [37].

Опуская описание особенностей современного административного устройства и вопросов управления, кратко коснёмся только хронологии.

Рассматриваемая территория населёна уже с мезолита, о чём свидетельствуют археологические находки. На территории Южного Тироля, на границе Австрии и Италии, были найдены самые древние останки человека в Европе. К неолиту относится возраст Эци (Ötzi). Инструментально определенный возраст самой известной мумии 5,300 лет [100, 112, 113].

Эци (Этци, Отци, Тирольский ледяной человек) был случайно обнаружен горными туристами – супружеской парой Хельмутом и Эрикой Симон (Helmut, Erika Simon) 19.09.1991 года. Вытаивающий труп был найден на высоте 3210 м, на леднике Шнальсталь (Schmalstal), в Эцтальских Альпах, на территории Ита-

лии, всего в 92,56 м от границы с Австрией. Координаты места находки – 46° 46' 44" сев. широты, 10° 50' 23" вост. долготы [67].

В 330 метрах от мета находки расположен населенный пункт Хауслабьох (нем. Hauslabjoch).

Официальное название найденной мумии было принято постановлением правительства Южного Тироля от 2.07.1997 и звучит как: "Человек изо льда" (нем. Der Mann aus dem Eis, итал. L'Uomo venuto dal ghiaccio) [96, 103].

Журналист из Вены Карл Вендль (нем. Karl Wendl) 26 сентября 1991 года первым назвал мумию "Эци", так как тело было обнаружено недалеко от главной долины Эцталь (Vinschgau-Etschtal).

Рядом с телом Эци нашли предметы, принадлежащие ему при жизни. Его одежда, изготовленная из растений и шкур козы, оленя и медведя, включала: плетёный соломенный плащ, "пальто", штаны, пояс, набедренную повязку, шапку с фиксирующим подбородок кожаным ремнём, а также кожаные "мокасины". Последние важны - они водонепроницаемые, изготовлены из 2-х видов кожи - медвежьей шкуры, использованной для подошв, оленьи кожи для верхней части и лыка в качестве шнуровки. Мягкая трава обвязывалась вокруг ноги и использовалась как тёплые носки. Пальто, пояс, штаны и набедренная повязка делались иначе. Они набраны из полосок кожи, сшиты вместе сухожилиями.

Его оружие и снаряжение: медный топор, каменный нож, колчан с 14-ю стрелами с костяными наконечниками. Рукоять топора, ручка ножа, древки стрел и большой - 182 см (!) - лук были изготовлены из разных пород деревьев. При нём также нашли наплечную сумку, самодельную веревку, две корзины, изготовленные из березовой коры.

К поясу Эци был пришит мешочек с мелкими вещами: скребком, сверлом, кремнём, костяным шилом и сухими грибами - берёзовым трутовиком (*Piptoporus betulinus*), предположительно для лекарственных целей и трутовиком настоящим (*Fomes fomentarius*), использовавшимся как трут [112, 113].

Сам Эци, вещи найденные при нём, природные условия Южного склона Альп, стали предметов многочисленных инструментальных исследований.

На момент смерти рост Эци составлял приблизительно 165 см, вес около 50 кг, а возраст – 45-46 лет. На теле Эци было обнаружено около 57 татуировок.

Анализ пыльцы, частиц пыли и зубной эмали показал, что Эци вырос недалеко от нынешней деревни Вельтурно (нем. Feldthurns, итал. Velturmo), севернее Больцано, а затем жил в долинах, находящихся в 50-ти км к северу.

В 2001 при повторном осмотре в его в теле был найден каменный накол стрелы. У древнего человека были обнаружены повреждения позвоночника, сломанные рёбра и нос, повреждена правая рука, а также ушибы и раны по всему телу. После тщательных исследований стало очевидно - Эци был убит. Но, что было мотивом? Существует несколько версий убийства, совершенного 5300 лет назад.

На одежде Эци позднее также была обнаружена кровь более 4-х человек. Эти находки свидетельствуют о частых жестоких столкновениях между людьми каменного века.

Несомненно, случайная находка – археологическая сенсация, обнаруженная в Южном Тироле. Сохранившийся хорошо объект чрезвычайно популярен, широко известен и досконально изучен. Исследователей, работающих с ним, десятки; проведенных материаловедческих экспертиз мумии сотни. Про Эци и его жизнь снято несколько фильмов. Опустим другие интересные подробности исследования этой фантастической находки. С 1998 года мумия Эци хранится в Археологическом Музее в Больцано в специальной камере при температуре – 6,5 °С и относительной влажности 98%. Загадки, окружающие мумию, полностью не разгаданы [100]. На Рисунках 15-16 приведены фотографии музейной экспозиции и места находки "тирольского ледяного человека".

С бронзового века в Тироле оставили след многие культуры: культура Лауген-Мелаун (Laugen-Melaun-Gruppe или Культура полей погребальных урн (Urnenfelderkultur) - 1300-750 гг. до н. э.; римляне, в тот период были основаны города-поселения: Тридентум (Тренто), Энипонс (Инсбрук); алеманны, бавары и славяне (словенцы). К данному времени относится начало разработок месторождений металлов в Тирольских Альпах [100].

В средние века территория Тироля стала местом борьбы, влияния и экономических интересов нескольких европейских государств: Австрии, Баварии, Франции, Италии.

В составе Баварского герцогства Тироль подвергся активной германизации и христианизации. К этому периоду относится появление первых графств. К 1253 году в Тироле установилась Горицкая династия (Görzer).

В 1363 году в Тироле начала править династия Габсбургов, и графство было включено в состав австрийских владений. В 1490 году Тироль повторно вошёл в состав австрийского государства.

В 1525 году территория Тироля была охвачена общенемецкой Крестьянской войной. В 1797 году Тироль был регионом боевых действий между армией Наполеона и войсками австрийской империи. В результате Тироль был Австрией утрачен и передан Баварии, союзнику Наполеона в Южной Германии.

В 1809 году в Тироле была восстановлена австрийская власть. Именно в тот период, по Венскому миру 1809 года Северный Тироль остался за Баварией, Южный был передан Итальянскому королевству. В 1813 году Тироль снова был полностью возвращён в состав Австрийской империи. В период 1867-1918 годов Тироль входил в состав Австро-Венгрии.

В 1919 году после окончания Первой мировой войны Южный Тироль по Сен-Жерменскому мирному договору снова был присоединён к Италии. При этом, австрийская территория оказалась в виде 2-х фрагментов – Северный Тироль и Восточный Тироль. В составе Италии тирольтцы стали национальным немецкоязычным меньшинством [100].

После 24 апреля 1921 года в Южном Тироле стали происходить процессы насильственной итальянизации и активной ассимиляции, что вызвало массовый отток коренного немецкоязычного населения из региона.

Фашистская Италия и нацистская Германия не смогли выработать единую политику в отношении Южного Тироля. Среди проектов решения проблемы был детально разработанный в 1942 году "Генеральный план Ост. Правовые, экономические и пространственные принципы обустройства на Востоке"

(Generalplan Ost. Rechtliche, wirtschaftliche und räumliche Grundlagen des Ostaufbaus), предлагавший решение проблемы – переселение южно-тирольских немцев на завоёванные территории. Крым и Херсонская область (ранее Таврия) должны были составить Готскую область – Готенгау (Gotengau) и быть заселяемыми областями на Востоке в составе Третьего Рейха [21, 62].

После окончания Второй мировой мирный договор 1947 года подтвердил границу Италии с Австрией по состоянию на 1919 год. Немецкоязычному меньшинству Южного Тироля гарантировалось полное равенство прав. Тогда же и был создан автономный регион Трентино – Альто-Адидже.

В конце 1969 года Италия и Австрия достигли соглашения, по которому регион получал права расширенной автономии. Допускалось большее влияние тирольцев на национальную политику в провинции, немецкий язык получал соответствующий статус, и признавалось немецкое название территории – "Южный Тироль (Südtirol)" [64].

Только в 1992 году Италия предоставила немецкоязычным жителям право получать образование на немецком языке, и они стали шире представлены в муниципальных органах власти. В том же году австрийские власти объявили в ООН о прекращении противоречий с Италией по вопросу Южного Тироля.

В 2001 году регион получил статус отдельной немецкоговорящей провинции, расположенной на севере Италии. Согласно этому статусу правительство Италии гарантирует сохранность культурных и языковых различий отдельных этнических групп. Был образован региональный парламент. Исполнительный орган местной власти – Земельное правительство Южного Тироля (Südtiroler Landesregierung). Самые последние изменения в законодательстве относительно Южного Тироля относятся к 2009 году [64, 65].

В составе Европейского союза провинция является частью еврорегиона Тироль-Южный Тироль-Трентино, входящего в Ассоциацию европейских приграничных регионов (Association of European Border Regions, AEBR). Границы его практически полностью совпадают с границами исторического региона Тироль [96, 102, 103].

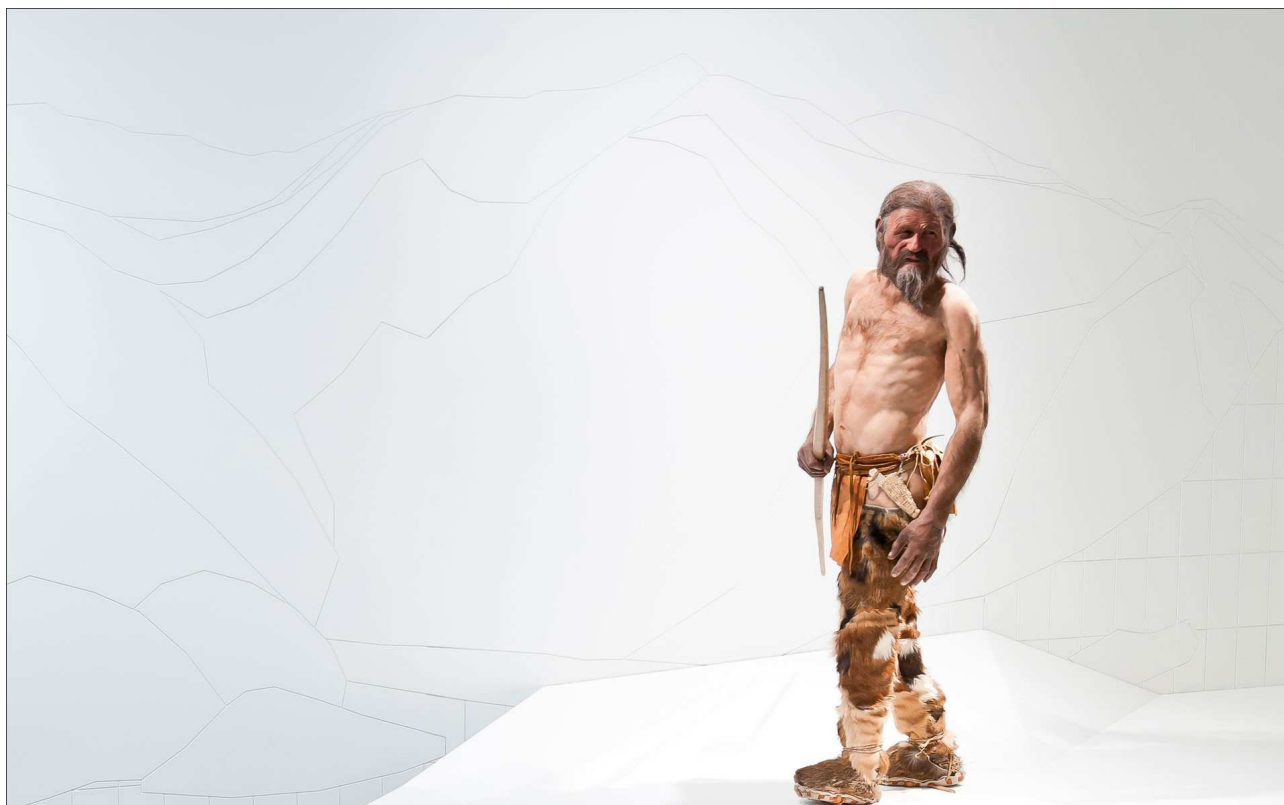


Рисунок 15. Фотография экспозиции Музея археологии Южного Тироля (фрагмент). Так предположительно выглядел Эци (Ötzi the Iceman), Бользано, Италия. 2018 [100].



Рисунок 16. Фотографии ледника Schnalstal (Val Senales Valley glacier), Эцтальские Альпы, место находки Эци (Ötzi the Iceman), Австрия-Италия. 2018 [100].

Таблица 11. Площадь, численность и плотность населения муниципалитетов Южного Тироля, и их высоты (по данным переписи 2011 года)* [37].

Название административной единицы	Площадь, км ²	Население	Плотность насе-ления на км ²	Высота (м)	
				Мин	Макс
Крупные округа (Bezirks-gemeinschaften)					
Валь-Веноста (Vinschgau)	1441,68	35317	24	556	3905
Бургграфенамт (Burggrafenamt)	1100,73	97745	89	246	3482
Низменность Юберетч (Überetsch-Südt.Unterland)	423,60	71606	169	207	2439
Больцано (Bozen)	52,34	102575	1960	232	1616
Зальтен-Шлерн (Salten-Schlern)	1036,63	48291	47	243	3179
Айзакталь (Eisacktal)	623,78	50210	80	450	3132
Виппаль (Wipptal)	650,01	19243	30	723	3509
Пустерталь (Pustertal)	2071,66	79656	38	722	3498
Малые регионы (Funktionale Kleinregionen Statistische Bezirke)					
Маллес (Mals)	729,44	15741	22	880	3905
Силандро (Schlanders)	447,95	15884	35	620	3757
Натурно (Naturns)	331,33	9246	28	518	3624
Мерано (Meran)	301,99	62543	207	252	3337
Лана (Lana)	405,97	19002	47	254	3439
Сан-Мартино-ин-Пассирия (St. Martin in Passeier)	313,39	8815	28	450	3482
Мерано-Силандро (Meran-Schlanders)	2530,07	131231	52	252	3905
Больцано (Bozen)	1077,32	186220	173	212	3002
Ора-энья (Auer-Neumarkt)	247,19	24231	98	207	2439
Ортизеи (St. Ulrich)	264,45	18262	69	400	3179
Больцано (Bozen)	1588,96	228713	144	207	3179
Брессаноне (Brixen)	732,00	50021	68	483	3260
Випитено (Sterzing)	588,27	18273	31	843	3509
Брессаноне-Випитено (Brixen-Sterzing)	1320,27	68294	52	483	3509
Брунико (Bruneck)	711,43	42597	60	757	3436
Кампо-Турес (Sand in Taufers)	542,76	13259	24	838	3498
Сан-Кандидо (Innichen)	305,16	9934	33	1113	3146
Абтай (Abtei)	401,78	10615	26	942	3152
Брунико (Bruneck)	1961,13	76405	39	757	3498
Итого: (Insgesamt)	7400,43	504643	68	207	3905

*Таблица приводится с дополнениями и незначительными изменениями в оформлении. Оригинальное название: Fläche, Wohnbevölkerung und Höhenlage der Gemeinden und Bezirke – Volkszählung 2011. [37];

2.2. Анализ демографических и экономических показателей территории Южного Тироля

Согласно стандарту территориального деления стран, разработанного ЕС для статистики (фр. Nomenclature des Unites Territoriales Statistiques, NUTS), Южный Тироль входит в перечень 1342 регионов Европы 3-го уровня [55].

Разнообразная и полная статистическая информации по рассматриваемой нами автономии Южного Тироля позволила провести краткий анализ данных 25-ти таблиц 2-х официальных источников Statistisches Jahrbuch fur Sudtirol, 2016 [37] и Sudtirol in Zahlen 2016 [39] (Landesinstitut fur Statistik – ASTAT) и сделать репрезентативную выборку из наиболее ярких демографических и экономических показателей.

Результаты такого информационного отбора и технического перевода с немецкого языка приводятся далее. Оригинальные названия, их нумерация материалов опубликованных источников сохранены.

Согласно статистическим данным (Tb. 6, Fläche, Wohnbevölkerung und Bevölkerungsdichte der Bezirke - Stand am 31.12.2015), всего на территории Южного Тироля на 7400,43 км² проживают 520.891 человек.

Средняя плотность населения по муниципалитетам изменяется в широких пределах от 24 до 2000 человек на одну единицу площади. Средняя плотность в Южном Тироле составляла – 70 чел/км². Регион Больцано (Bozen) при занимаемой площади всего в 52,34 км² является лидером по количеству и плотности населения. На данной территории в 2015 году проживало 106.441 человек, а их плотность составляла 2034 чел/км². Данные по плотности населения автономии приводятся на Рисунке 17.

В Приложениях приводится карта, на которой отображены все муниципальные образования автономии. На Рисунке 18 приводятся границы и названия крупных регионов Южного Тироля.

Изучив данные (Tb. 9. Sprachgruppenzugehörigkeitserklärungen und Sprachgruppenzuordnungserklärungen laut Volkszählung 2011), мы можем сделать вывод о том, что абсолютное большинство населения говорит на немецком языке

ке (314.604, что составляет 69,4%). Правильнее, это один из южных диалектов немецкого языка (австро-баварский диалект немецкого языка). Второй по распространенности язык – итальянский. В Южном Тироле на нём говорят 118.120 человек (26%). Также около 4,5% населения говорят на ладинском языке (20.548 человек). Он является третьим по распространенности. В подготовленном институтом географии университета Инсбрука (Institut für Geographie, Universität Innsbruck) Атласе Тироля приводится более 30-ти карт по языковым группам и их динамике. На Рисунке 19 приводится одна общая карта – основные языковые группы населения Южного Тироля [102].

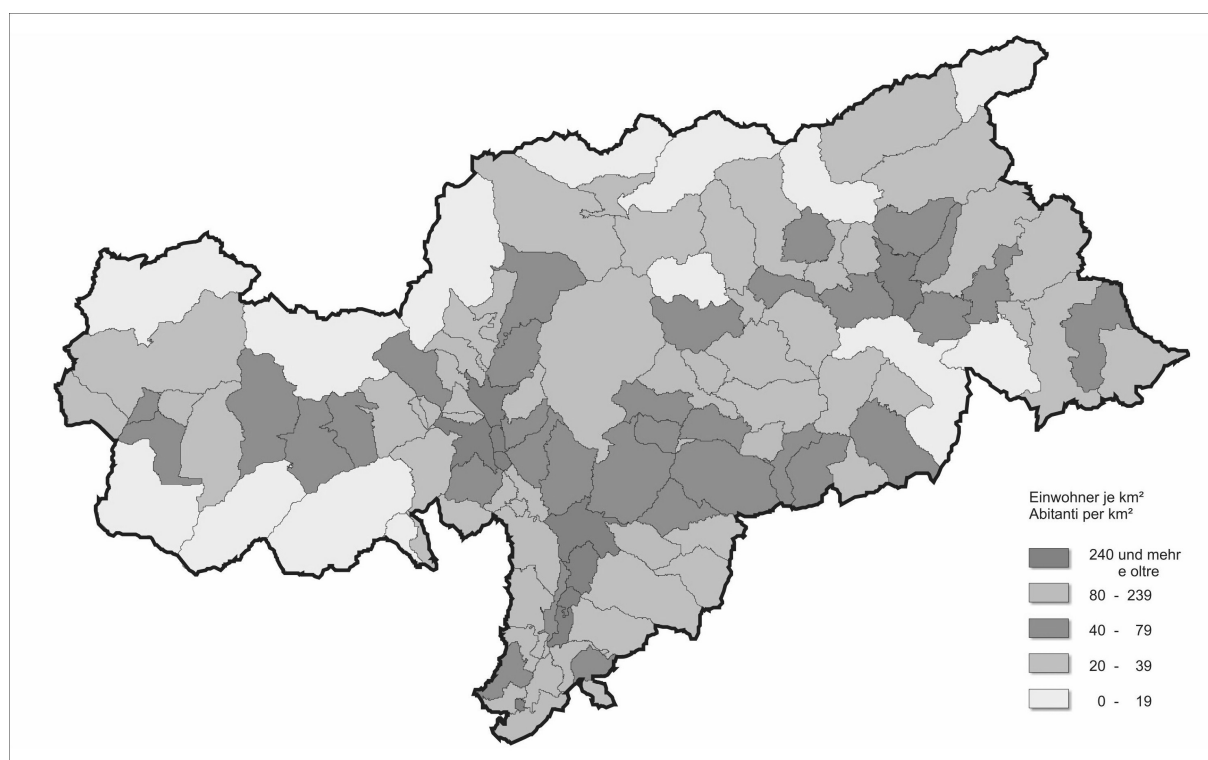


Рисунок 17. Картографическое изображение на основе ГИС. Статистические данные по демографии – плотность населения (количество жителей на 1 км² площади, по административным единицам), Южный Тироль, Италия. 2016 [37].

В целом, об изменении численности населения Южного Тироля можно судить с 1754 года. На тот момент на данной территории проживало 163,000 человек [37]. По статистическим данным, о естественном движении населения (Тб. 3.1. Natürliche Bevölkerungsbewegung - 2013-2015) можно проследить с 1965 года. Так в период с 2013 по 2015 год в среднем родилось 5378 человек за год, а умерло 4176 человек. Естественный прирост в 2015 году составил 1202

человека, что составляет рост населения на 0,23%. Увеличивается также и количество регистрируемых браков. В 2013 году их было 1842, в 2015-2103.

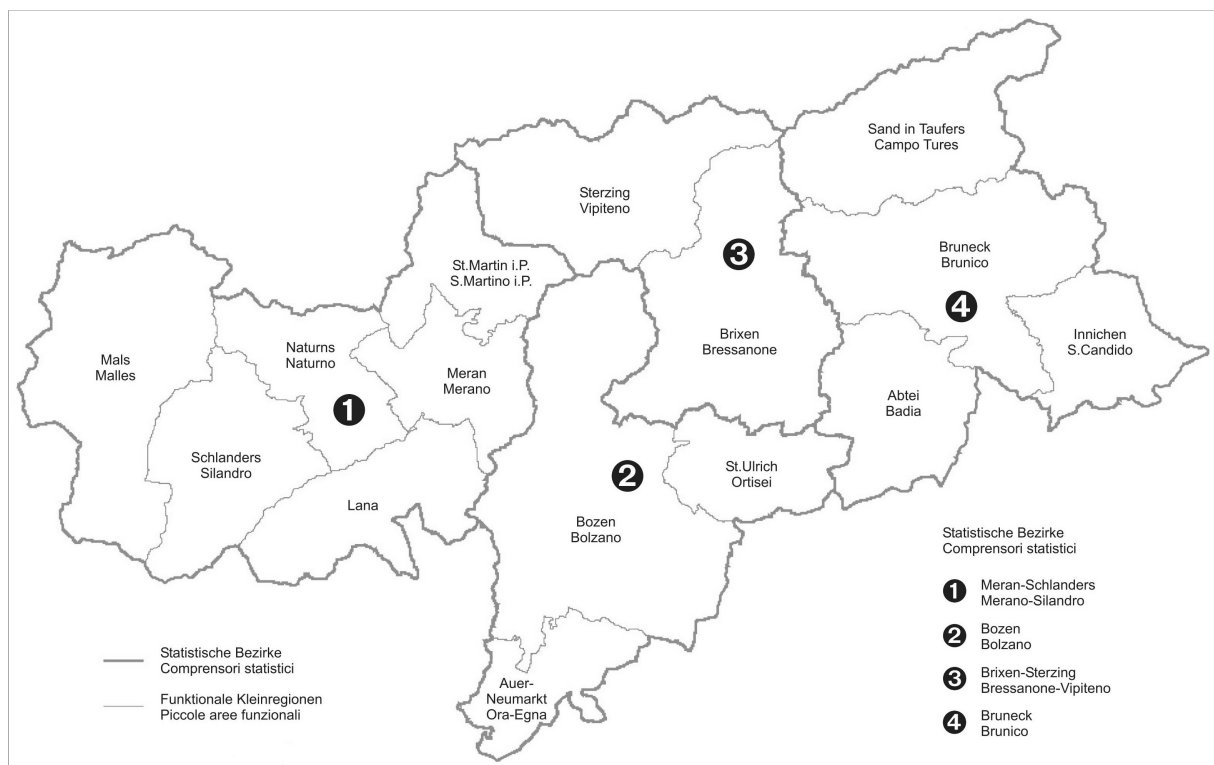


Рисунок 18. Картографическое изображение на основе ГИС. Административные единицы 1-го и 2-го порядка, крупные статистические регионы. Южный Тироль, Италия. 2016 [37].

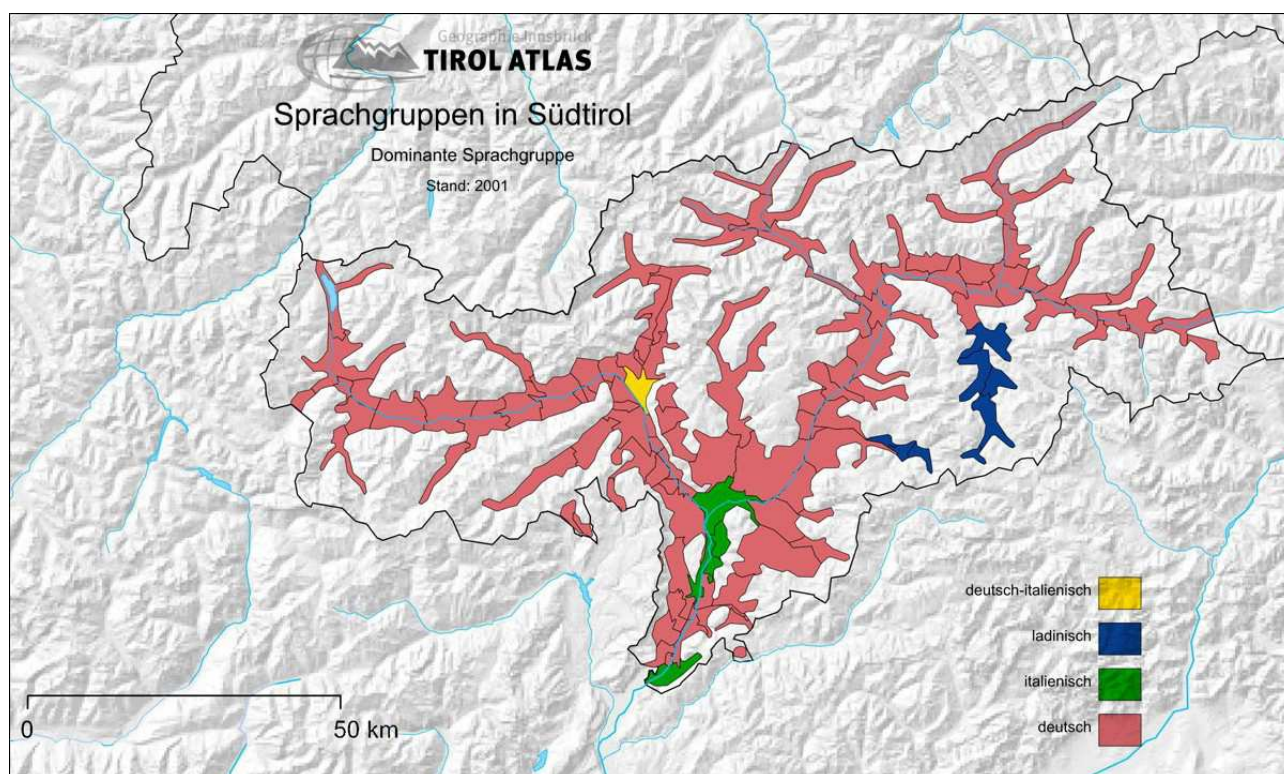


Рисунок 19. Картографическое изображение на основе ГИС. Визуализация статистических данных по демографии – основные языковые группы населения Южного Тироля (итальянская, ладинская, итало-немецкая, немецкая группа), Австрия, 2001 [102].

По данным о механическом движении населения (Tb. 15. Zu- und Abwanderungen nach Herkunfts- bzw. Zielgebiet - 2014), за 2014 год из Южного Тироля иммигрировало 15192 человека, а эмигрировало 12816 человек. Самые большие миграционные потоки автономии приходятся на Северную и Южную Италию. В Австрию также ежегодно эмигрирует 583 человека, из неё прибывает всего 176. В целом, каждый год в Южный Тироль въезжают 1716 человек. Также, существенные миграции происходят внутри Южного Тироля. Так в 2014 году в самом Южном Тироле 8990 человек переехали в другой муниципалитет.

Исходя из данных о наемных рабочих (Tb. 25. Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereich und Geschlecht - 2015), можно охарактеризовать Южный Тироль как территорию (провинцию Северной Италии) со структурой занятости, характерной для постиндустриальных стран, так как наибольшая часть занятых, а именно 177.800, что составляет 72,7%, заняты в сфере услуг.

В индустриальном секторе экономики работает 52.100 человек, из которых 44.500 (85,4%) мужчины. В сельскохозяйственном секторе из 14.700 чело-

век мужчин насчитывается 10.400 (70,7%). Таким образом, основное трудоспособное населения автономии это мужчины. Количество работодателей составляет 30% от общего числа работников. Остальные занятые наёмные работники.

Если сравнивать данные о количестве местных подразделений и занятых в них сотрудников за период с 2001 и 2011 год (Tb. 29. Arbeitsstätten und Beschäftigte nach Wirtschaftsbereich - 2001 und 2011), то можно отметить, что количество подразделений за десять лет увеличилось с 51.207 до 55.155 или возросло на 7,7%. Количество сотрудников также увеличилось во всех сферах занятости в среднем на 15%.

По данным об использовании земель (Tb. 3. Landesfläche nach Hauptnutzungsart), более трети территории – 39,5% (2.920 км²) занимают леса. Для сельскохозяйственных нужд отведено 36,1% территории или 2.670 км². Остальные 22,4% (1.810 км²) земель не используются в агропромышленных целях.

Из данных по площадям, занимаемыми муниципальными образованиями Южного Тироля (Tb. 1.5. Gemeinden und Gemeindefläche nach Flächengrößenklasse - 2015) видно, что на 2015 год лишь один муниципалитет Южного Тироля имел площадь более 250 км². Наибольшее количество территории приходится на небольшие районы площадью от 100 до 250 км². На малые муниципальные образования приходится 46,8% территории автономии, а их суммарная площадь составляет 3.466,51 км².

Первичные виды деятельности. Несомненно, важным является вопрос о традициях и особенном статусе людей, работающих "на земле". В Тироле ещё со времени создания 1-го ландтага (Landtag) в 1362 году, особенностью было участие представителей **свободного крестьянства**. В средние века крестьяне Тироля также пользовались намного большей свободой, чем земледельцы других территорий владений Габсбургов. Они почти не имели крепостных повинностей, не служили в армии...

Анализируя информацию об использовании земель и видах фермерских хозяйств (Tb. 34. Landwirtschaftliche Betriebe und Betriebsfläche nach Art der Bodennutzung - 2010), видно, что около половины их используется для нужд

сельского хозяйства. При этом 43,8% земель, площадь 211.657,98 га – составляют пастбища. На 2-ом месте по площади находятся фермерские леса. На остальных территориях располагаются мощности растениеводства - пашни, огороды и сады – фруктовые деревья и виноградники.

Данные о хозяйствах и количестве скота (Тб. 35. Tierhaltende Betriebe und Bestände nach Tiergattung – 2010) показывают, что 8315 из 13925 (59,7%) ферм занимаются содержанием крупного рогатого скота. В 2010 году его насчитывалось 132.000 голов. На 2-ом месте по популярности находится домашняя птица - курицы, индейки, утки и гуси. В среднем на одной ферме содержат около 177-ми птиц. Кроме них, также существуют и две страусиные фермы, на каждой из которых находится 25 птиц, и 353 пасеки, где в общей сложности содержатся 8800 пчёл (!).

Рассмотрев данные о количестве сельскохозяйственной продукции (Тб. 36. Landwirtschaftliche Produktion nach Fruchtart - 2013-2015), можно сделать вывод о том, что на территории Южного Тироля выращивают пшеницу, рожь, ячмень, картофель, овес и другие культуры. Выдающиеся показатели урожайности приходятся на яблоки, среди которых выделяется 10 основных товарных сортов. Последние три года цифры по урожаю яблок отличаются незначительно, а вот абсолютные значения впечатляют. За 2015 год количество собранных плодов в автономии составило 11.272,270 тонн (!).

Из данных о количестве яблок по сортам (Тб. 38. Apfelernte nach Sorte - 2014 und 2015) видно, что самым популярным 40,1% являются яблоки сорта "Голден Делишес". Также, распространены сорта "Ред Делишес", "Гала", "Грени Смит" и другие сорта.

По данным о лесоводстве (Тб. 39. Forstwirtschaftliche Produktion nach Holz- und Nutzungsart - 2013-2015), в качестве промышленной древесины чаще всего используется ель. Она составляет 80% от общего количества лесозаготовок. Помимо ели также используют лиственницу, сосну и другие. В качестве источника топлива также используют различные хвойные породы. Из 228.637 м³ древесины используемой для топлива 221.423 м³ являлись хвойные деревья.

При этом в промышленности используется в два раза меньше древесины, чем для нужд отопления.

В горнодобывающей отрасли автономии (Tb. 40. Bergbauproduktion - 2013-2015) наблюдается высокая добыча строительных материалов, песка и гравия – 996, 456 тонн в год. Также добывают мрамор – 337,268 тонн, порфиры – 167,527 тонн, диорит – 31,907 тонн, гнейс – 3,476 тонны, гранит – 22,782 тонны, торф – 44,553 тонны, кварцит – 1,694 тонна и другие ресурсы недр. Объемы добычи строительных материалов за 3 последние года не изменились.

Вторичные виды деятельности. Данные о производстве и потреблении электроэнергии (Tb. 41. Erzeugung und Verbrauch von elektrischer Energie - 2013 und 2014) сообщают о том, что в 2014 году было произведено 8.374 млн кВт/ч энергии. Из них 91,3% гидроэнергии производят на ГЭС. Потребление за 2014 год составило 2.846 млн. кВт/ч. Наибольшее количество энергии потребляли различные службы для нужд городского хозяйства.

Рассмотрев данные о консолидированных расходах местного самоуправления (Tb. 52. Konsolidierte Ausgaben der örtlichen öffentlichen Körperschaften nach funktionaler Gliederung - 2013 und 2014), видно, что наибольшие траты населения Южного Тироля были в 2014 году были на образование, спорт, досуг, здоровье, а также на промышленные товары. В 2014 году траты снизились на 1,1% и составили 7,3 млрд. евро за год.

В заключение краткого обзора экономических показателей на Рисунке 20. приведём карты по образованию отходов различного происхождения на территории автономии (в килограммах на душу населения и в процентах, по административным единицам), Южный Тироль, Италия. 2016 [37].

Из наиболее значимых для развития экономики Южного Тироля последних исследовательских проектах, необходимо упомянуть два, касающихся основы современного хозяйства страны - энергетики.

Первый региональный проект, базовый для всего Альпийского региона, рассматривает как главный вектор развития – малую гидроэнергетику (ЕС, Al-

pine Convention, Club Arc Alpin, в рамках European strategy for an Alpine macroregion, EUSALP) [14, 55].

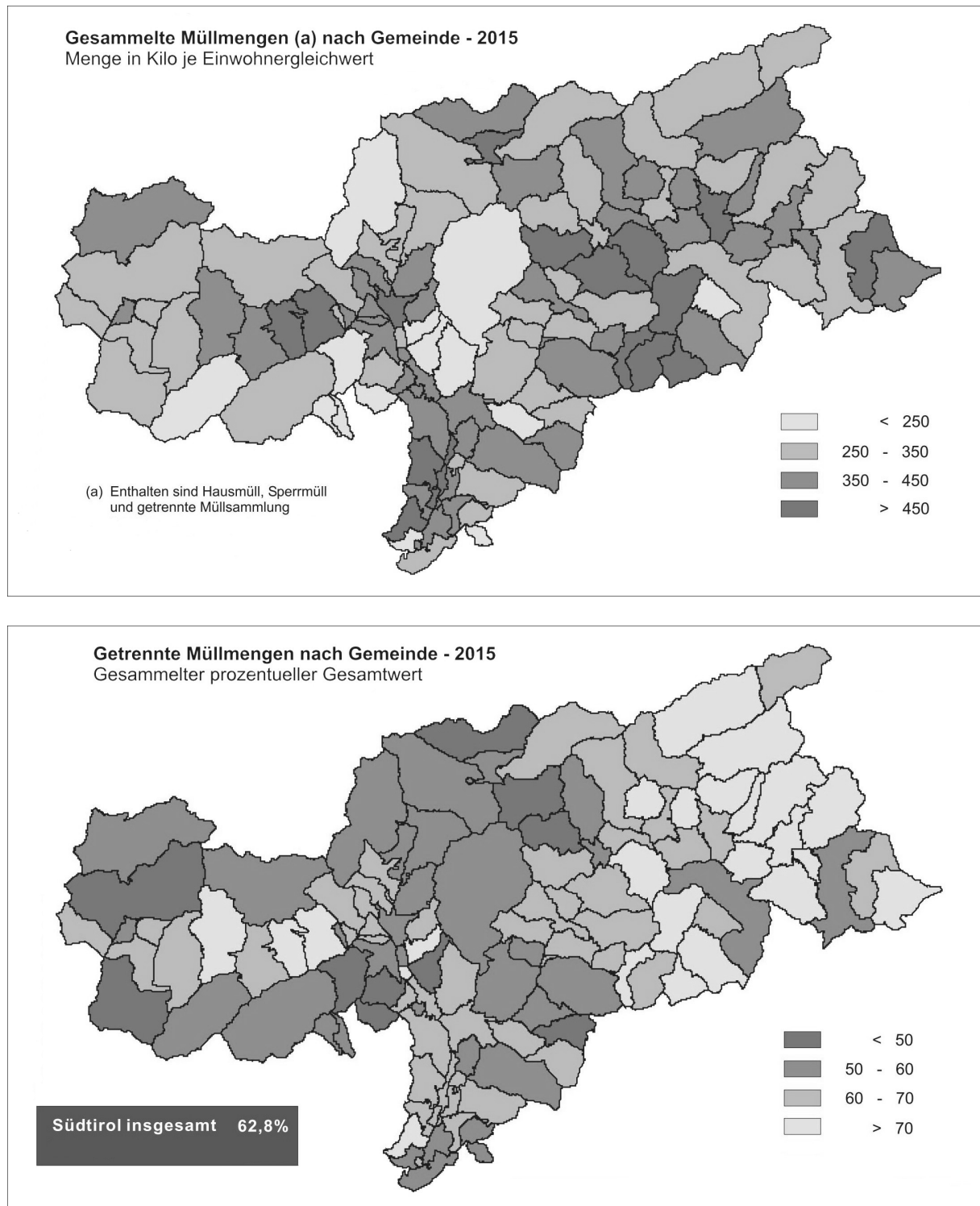


Рисунок 20. Картографическое изображение на основе ГИС. Ежегодные статистические данные по отходам различного происхождения (в килограммах на душу населения и в процентах, по административным единицам), Южный Тироль, Италия. 2016 [37].

Второй австрийско-итальянской проект посвящён развитию солнечной энергетики на территории всего Тироля и Южного Тироля в частности (Solarpotenziale im Land Tirol und der Provinz Bozen, Solar Tirol - EURAC). С одной существенной оговоркой, этот наукоёмкий проект развития так же **малой** гелиоэнергетики в Тироле [66, 73, 92].

Картографические и иллюстративные материалы по программе Solar Tirol - EURAC приводятся на Рисунке 21 и более подробно в Приложениях.

Сфера туризма относится к наиболее динамичным отраслям Южного Тироля. Приведём данные раздела статистических данных о туризме (Wirtschaft und Unternehmen – Tourismus, стр. 431-444) [37, 39].

В 1960 году в провинции находились 3,7 миллиона туристов, а в 2015 это число увеличилось более чем в 8 раз и составило **29,4** миллиона (!). По сравнению с 2014 годом, в 2015 году общее количество туристов увеличилось на 3,6%. Районами, с наибольшим количеством туристов являются долина Пустер (Pustertal), Бургграфенамт (Burggrafenamt) и Зальтер-Шлерн (Salten-Schlern).

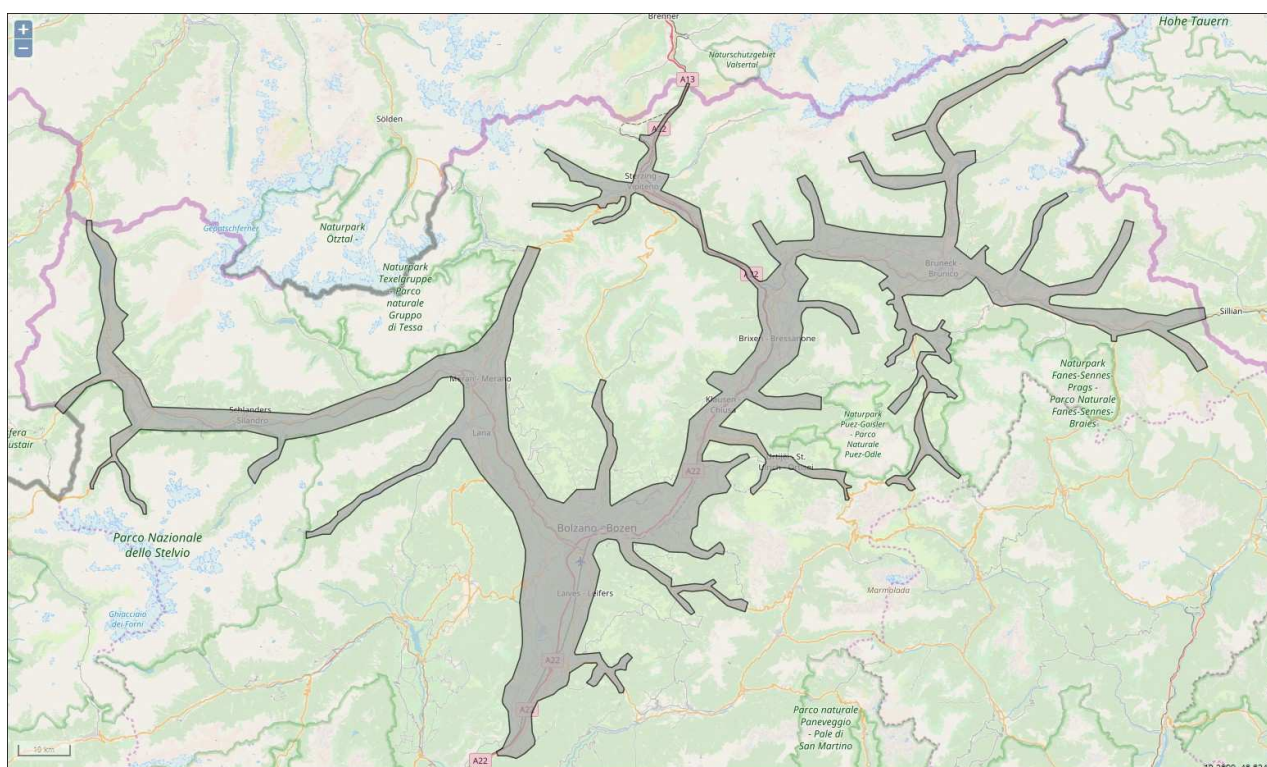
Из разнообразного количества возможностей переночевать самой популярной формой размещения являются гостиницы и отели. В 2015 году там ночевали 23 из 29-ти миллионов туристов.

Анализируя статистические данные о внешнем туризме, видно, что наибольшее количество туристов составляют жители Германии, Швейцарии и Лихтенштейна. Также в Южном Тироле находятся туристы из таких стран, как Нидерланды, Бельгия, Чехия, Польша и др. Самым популярным вариантом размещения, как для жителей Южного Тироля, так и для прибывающих туристов является трёхзвездочный отель. Помимо гостиниц и отелей, туристы могут остановиться в кемпинге, арендованной у собственников жилья квартире или на ферме, однако эти варианты жилья гораздо менее популярны, чем гостиницы.

В целом в Южном Тироле располагаются 1582 трехзвездочных отеля, 429 четырехзвездочных и 21 пятизвездочный. Трехзвездочные, самые популярные, составляют 38,7% всего количества заказанных номеров, и на них приходится 45,7% от общего количества спальных мест. Около 70% всех постояльцев оте-

лей составляют иностранцы. Больше всего отелей находится в 2-х сезонных центрах туризма – зимний в Пуостертале (Pustertal) и летний – в Бургграфенамте (Burggrafenamt).

В Пуостертале (Pustertal) за год прибыло более 10-ти миллионов туристов, что составляет треть от их общего количества. Количество иностранцев, прибывающих в Бургграфенамт (Burggrafenamt) составляет около 90%. На 733 тысячи коренных жителей здесь приходится 5,8 миллионов туристов (!).



Приложение 21. Картографическое изображение на основе ГИС. Районы проведения детальных инструментальных съёмок поверхности с помощью космических средств ДЗЗ и беспилотных летательных аппаратов (БЛА), в рамках программы по развитию альтернативной энергетики – Solar Tirol - EURAC WebGIS [66, 92]. Вариант базового слоя – топография, версия OpenStreetMap (OSMF), Южный Тироль, Италия. 2016 [86].

Количество иностранцев в Южном Тироле велико в летний период, пик приходится с июля по сентябрь. Летом пик туризма внешнего совпадает с туризмом внутренним, с периодом летних отпусков (июль-август).

Туристов зимой прибывает в два раза меньше, чем летом. И это более специализированный туристический поток любители активного зимнего отдыха и другая возрастная категория. В зимнее время большинство туристов едут в Пуостерталь (Pustertal), летом же более популярен курорт Бургграфенамт

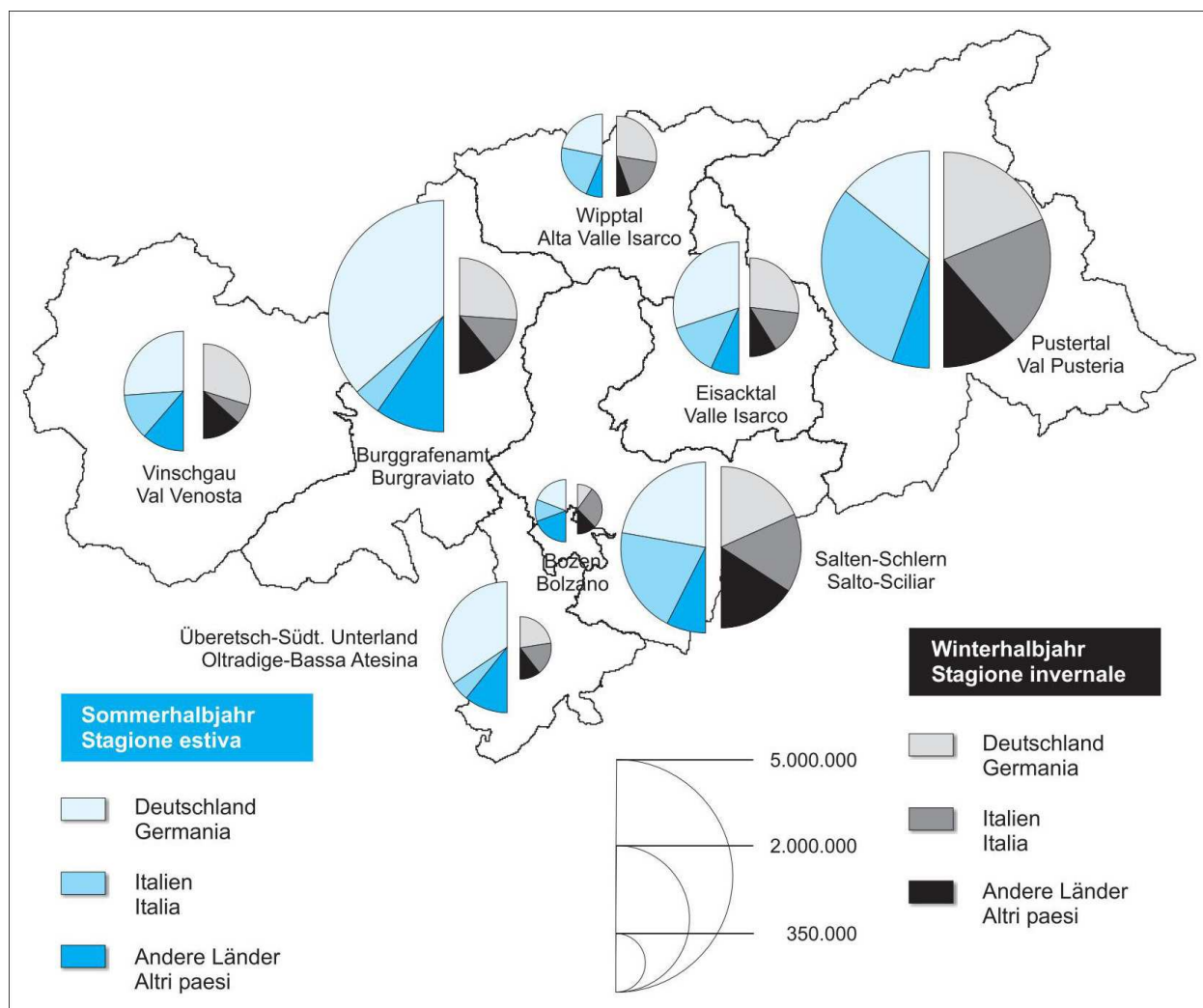
(Burggrafenamt). В среднем, ежедневные расходы в Южном Тироле составляют 136 € в зимний период и 105 € в летний. При этом, почти половина этой суммы расходуется на проживание, которое в зимние месяцы дешевле, чем в летние. При отдыхе зимой вдвое увеличиваются расходы на различные дополнительные услуги. К ним относятся в основном развитые услуги проката зимней одежды, обуви, горнолыжного и туристического снаряжения, оборудования, снегоуступов, расходы на подъемники и пропуск на готовые трассы и др. Траты на питание, проживание и прочие промышленные товары одинаковы на протяжении всего года.

На Рисунке 22 приводится карта, показывающая количество туристов и особенности распределения зимнего и летнего туристического потока в Тироле.

Статистические данные о музеях (Тб. 24. Museen nach Art, Öffnungszeiten und Besucheranzahl – 2014 [39] / Тб. 6.1. Museen nach Art und Besucheranzahl – 2015 [37]) говорят о том, что в Южном Тироле работает 84 музея.

В Южном Тироле есть исторические – 20, археологические – 2, в качестве примера можно привести Музей археологии Южного Тироля, в Больцано [100] и этнографические – 11, в том числе музеи религии и религиозных культов, Музей истории населения Земли и этнографии (Museen für Völkerkunde und Menschheitsgeschichte – 14. Среди музеев другой группы, в качестве примера можно привести Музеи горного дела (Sudtiroler Bergbaumuseen) – 4 [98, 99], естественнонаучные музеи – 7, науки и техники – 11, в том числе Специальный музей Индустрии (Schwerpunktspezifische Spezialmuseen, специализированные горные (Messner Mountain Museen, MMM) – 5 [78], музеи, экспонирующие традиционное – 5 и современное – 5 искусство [80].

Больше всего в 2015 году посещаемы археологические (257.279), исторические музеи (398.345), местных промыслов и ремесел (143.002), естественнонаучные (127.451) и музеи современного искусства (107.417). Они открыты более 250 дней в год. В 2015 году общее количество посетителей всех музеев составило 1.345.373, из них льготное посещение было у 233.367 человек, а 1.112.006 покупали входные билеты.



Приложение 22. Картографическое изображение на основе ГИС. Количество и распределение зимнего и летнего туризма в Тироле по крупным регионам, Южный Тироль, Италия. 2016 [37]. Оригинальное название: Übernachtungen in den Beherbergungsbetrieben nach Halbjahr, Herkunftsland und Bezirksgemeinschaft – Tourismusjahr, 2014/15

Выводы по 2-ой главе: Территория Северо-Востока Италии обладает значительным экономическим потенциалом, основанным на развитом хозяйстве, планировании деятельности, максимально адаптированной к горным условиям. Сфера туризма относится к наиболее динамично развивающимся отраслям экономики. Доходы от круглогодичной туристической деятельности составляют значительную часть финансовых поступлений в региональный бюджет.

Глава. 3. Развитие современного горного туризма

"Я просто плотник, который любит подниматься на вершину"

Ули Штек (Ueli Steck)

3.1. Возникновение и развитие горного движения

Горные территории, как экстремальная природная среда, предоставляют для передвигающихся целый арсенал естественных преград, древнейших задач, тестирование возможностей своего организма, а также специально созданного оборудования и снаряжения.

Таковыми задачами являются: ориентирование, перемещение по сложному рельефу, включая передвижение в разных ландшафтных зонах, по горным склонам, по снегу и льду, лазание (по наклонным поверхностям и преодоление вертикальных и нависающих препятствий), использование различных приспособлений и техник, включая вопросы обеспечения страховки на маршруте и безопасности на горной территории в целом. Насущными при подобном путешествии становятся вопросы питания, устройства экспедиционного быта и т.д. [5].

Неверно было бы полагать, что восхождения были занятием только со спортивными задачами. Исследование особенностей горной среды всегда было и сейчас остаётся актуальной научной задачей.

В период с 1736 по 1746 год в Южной Америке проходила 9-ти летняя научная экспедиция Французского географического общества. Экспедиция, в которой участвовали исследователи Шарль Мари де ла Кондамин (Charles-Marie de la Condamine), Пьер Буге (Pierre Bouguer) и Луи Годен (Louis Godin), преследовала цель измерения дуги меридиана под экватором для того, чтобы доказать истинную форму Земли. Несмотря на отсутствие знаний о территории, на постоянные неудачи, преследовавшие исследователей, на отсутствие высотного опыта и снаряжения, геодезические измерения методом триангуляции проходили на 26-ти горных массивах Анд (!). Первым из них был действующий вулкан Пичинча (исп. Volcán Pichincha, 4 784 м), на вершине которого исследователи

провели 23 дня. Другим был выдающийся вулкан Катапахи (исп. Volcán Cotoraxi, 5911 м). Для выполнения данного высотного этапа экспедиции понадобилось 2 года (!) [55, 88].

Большой вклад в изучение особенностей горных территорий вносили военные, торговцы и путешественники. Но появился альпинизм, давший толчок горному движению.

Возникновения альпинизма связывают с 3-мя именами: Орас Бенедикт де Соссюр (Horace-Bénédict de Saussure; 1740-1799) швейцарский геолог, ботаник и альпинист предложил премию тому, кто поднимется на вершину Монблан. После нескольких неудачных попыток первовосхождение двух авантюристов состоялось - 8 августа 1786 года. Его совершили Мишель-Габриэль Паккард (Michel-Gabriel Paccard, 1757-1827) швейцарский врач и учёный, и местный охотник-проводник Жак Бальма (Jacques Balmat, 1762-1834). Награда, обещанная за 25 лет до этого Орасом Бенедиктом де Соссюром, была завоёвана.

Повторное восхождение на Монблан было совершено уже на следующий год. Соссюр и Бальма в сопровождении 18-ти носильщиков вышли на восхождение и на третий его день 3-го августа 1787 года были на вершине высочайшей горы в Западной Европе [5].

На дальнейшее развитие альпинизма, изучение и исследование горных территорий мира, развитие туризма и популяризацию горных видов спорта существенно повлияло создание национальных организаций любителей гор, союзов, обществ или клубов.

Первым в 1857 году возник альпинистский клуб в Англии (Alpine Club), уже через 5 лет в 1862 году клубы были организованы в Австрии, Италии. В 1863 году в Швейцарии, в 1864 году - во Франции, 1869 году возник Немецкий Альпийский (горный) союз [55, 60].

В истории развития альпинизма можно условно выделить несколько этапов: восхождения на непокорённые вершины простейшим путём; повышение сложности маршрутов на покорённые вершины; высотные восхождения на вы-

сочайшие вершины мира; прохождение сложнейших маршрутов. Конечно, степень сложности возрастает от природных условий и особенностей восхождения.

Только за 15 лет с 1850 до 1865 годы в Альпах было совершено более ста первовосхождений, в том числе на такие неприступные вершины, как Эйгер, Гран-Жорас. Выдающимся достижением этого периода в мировом альпинизме принято считать покорение английской группой во главе с Эдвардом Уимпером (Edward Whymper) вершины Маттерхорн (нем. Matterhorn, итал. Monte Cervino, фр. Mont Cervin) – 14 июля 1865 года.

В данный период европейцы "взяли" Кавказ. Первым из европейцев был английский альпинист и географ Дуглас Фрешфильд (Douglas W. Freshfield). В 1868 году был им покорён Казбек (5033 м), затем англичане совершили восхождение на Эльбрус Восточная (5629 м), где их сопровождали кабардинцы из Урусбиевского аула – Ахьи Сотаев и Дячи Джапоев [5].

Западная вершина Эльбруса (5642 м) была покорена в 1874 году другими английскими альпинистами во главе с Ф. Грове (Гроув Флоренс Кроуфорд (Florence Crauford Grove, F. Crauford Grove) [5].

Восхождения на высшие точки Европы, считавшимися неприступными, и создание горных клубов имели огромное значение. В первые десятилетия 19-го века были покорены многие вершины Альп, Кордильер и Анд, горы Пиренеев, массивы Африки. К этому периоду относятся первые экспедиции в Гималаи и Каракорум. Проникновение альпинистов в регион началось в 1818 году. Тогда было совершено первое из известных восхождений в Гималаях на вершину, имеющую весьма скромную высоту (5912 м). Впоследствии попытки восхождений учащаются. Во время проведения топографических съемок с 1818 по 1821 год было покорено 37 вершин высотой от 5200 до 5800 м. Вскоре объектами штурма становятся семитысячники. Ещё во второй половине XIX в. предпринимались первые попытки совершить восхождение на Кабру (7316 м), на Балторо-Кангри (7312 м), Аби-Гамин (7355 м)...[5, 88, 89].

В 1907 г. участники английской экспедиции совершили восхождение на вершину Трисул (7120 м) в Гималаях. Первыми победителями вершины такой

высоты стали английский альпинист Т. Лонгстафф (Thomas George Longstaff), итальянцы-проводники братья А. и Э. Брокерель (Alessio и Henry Brocherel) и местный проводник Карбир (Karbir Burathoki). Они достигли вершины 12 июня 1907 года.

За тридцатилетие (1892-1921 гг.) на восьмитысячники европейцами, преимущественно англичанами, было проведено 14 экспедиций. Они организовывались альпинистами и географами Англии (11 экспедиций), Швейцарии (2 экспедиции) и Австрии (1 экспедиция). Объектами штурма вершин были Чогори (позднее названная К2), Канченджанга, Нангапарбат, Джомолунгма. Главным в этом периоде было то, что восходители переходили к принципиально новому классу – высотным восхождениям, требующим другого опыта и мастерства, иной тактики и четкого знания условий высокогорья.

Первый восьмитысячник – Аннапурна (8091 м) "сдался" французским исследователям только 03.06.1950 году. Первыми на 8000 метров поднялись Морис Эрцог (Maurice Herzog) и Луи Лашеналь (Louis Lachenal) [88].

Горные клубы имели большое значение для развития альпинизма и исследования гор, так как уставы многих клубов включали, как обязательное условие для своих членов, совершение восхождений.

С 1886 года проводятся международные конгрессы национальных горных клубов, на которых решается ряд важных практических вопросов. К примеру, на Парижском конгрессе уже 1900 году были приняты решения, касающиеся охраны ледников; об унифицированных сигналах бедствия в горах; о необходимости издания руководства по альпинизму. В то время в Альпах начинает организовываться спасательная служба...

В самом начале развития альпинизма и позднее активного горного отдыха совершенно очевидно стала необходимость в разработке горного снаряжения и экипировки, в подготовке горных проводников, в разработке разных маршрутов, создания необходимой рекреационной инфраструктуры. И жители Альпийской Европы стали лидерами в данном направлении.

Только в Тироле (в настоящий момент - Северный, Восточный и Южный) на 1897 году уже было зарегистрировано 1437 гостиниц (!). Вместе с арендуемыми помещениями в частных домах они могли вместить более 50,000 гостей. Всего, по опубликованной статистике, за сезон 1897 года этот горный район Европы посетило 363,214 человек, причём из них 4153 из России [5, 60].

Значительным событием для горного движения в 1932 году стало основание Международного союза альпинистских ассоциаций (Union Internationale des Associations d'Alpinisme / International Climbing and Mountaineering Federation (UIAA)) [75].

Последним событием, способствующим интеграции Горных клубов Европы, стало создание в 1995 году - Club Arc Alpin (CAA). Организация объединяет более 2-х миллионов человек – альпинистов и горных туристов Европы, и включает 8 членов: Alpenverein Sudtiroi (AVS) [48], Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne (FFCAM), Club Alpino Italiano (CAI), Deutscher Alpenverein e. V. (DAV), Liechtensteiner Alpenverein (LAV), Österreichischer Alpenverein (ÖeAV), Planinska Zveza Slovenije (Alpine Association of Slovenia - PZS), Schweizer Alpen-Club (SAC) [55].

Самым крупным сегодня является Немецкий Альпийский союз (DAV), имеющий региональные отделения, объединяющий около 1-го млн. членов. Опуская другие интересные и не менее значительные события в истории мирового альпинизма, обратимся к многообразию активной деятельности в горах.

3.2. Классификации форм современного горного туризма

Выделяют много форм современного экстремального туризма, большая часть которых соотносится с горными ландшафтами.

Одним из самых известных экстремальных видов деятельности в горах является стремление путешественников подняться как можно выше вверх, что подразумевает также и последующий спуск вниз. Остановимся подробнее **только на этом направлении**, помня, что есть ещё сплав по горным рекам, прыжки с парашюта, разные технические виды спорта и др. виды деятельности.

В зависимости от многих причин, перечень требований к горным дисциплинам отличается. Так, по мнению экспертов Федерации альпинизма России (ФАР), спортивными дисциплинами являются: **альпинизм, ледолазание, фрирайд, ски-альпинизм и скайраннинг** [47, 75]. Все остальные виды деятельности относятся к категории **горный туризм**. За рубежом активная деятельность понимается более широко. Для того, чтобы прояснить, насколько условна граница, разделяющая виды экстремальной деятельности в горах, приведём материалы **Тирольской декларации** с краткими комментариями и отдельными примерами [75]. На рисунке 23 подразделение альпийских стрелков выходит на тренировочный лыжный маршрут.

Современные восхождения предлагают широкий спектр деятельности. Выделять разные формы бывает сложно, тем не менее, следующее деление на категории сделает возможным представить широкое разнообразие современных форм горных видов спорта.

Классический альпинизм (англ. mountaineering)

Альпинизм – вид спорта и активного отдыха, целью которого является восхождение на вершины гор. Спортивная сущность альпинизма состоит в преодолении естественных препятствий, созданных природой (высоты, рельефа, погодных условий), на пути к вершине. В спортивных соревнованиях по альпинизму объектом состязания являются высота вершины, техническая сложность пройденного маршрута, его характер и протяжённость [5].

Ски-альпинизм (англ. ski mountaineering) предполагает прохождение маршрута в горах с подъёмом на лыжах и/или пешком с лыжами и спуском на лыжах без трассы ("фрирайд").

При занятии ски-альпинизмом используется специальное снаряжение: лыжи, оборудованные креплением, которое обеспечивает в отличие от горных лыж освобождение пятки при подъёме в гору; специальная подкладка на скользящую поверхность лыжи для того, чтобы лыжа не проскальзывала при подъёме вверх. Кроме того, используются ботинки, на которые при необходимости могут быть надеты кошки. Часто используются снегоступы. Снаряжение для

обеспечения безопасности такое, как и у представителей других направлений (каска, лавинный датчик, лавинная лопата, лавинный зонд и др.).

Сторонники классической формы альпинизма также используют специальные горные лыжи или телемарк (англ. "telemark", "freeheel" - свободная пятка). Спуск в этом случае предполагает специфический поворот, обусловленный свободной (незакреплённой в лыжном креплении) пяткой и подвернутым при каждом повороте коленом внутрь. Родоначальник данной дисциплины – норвежец Сондре Норхейм (Sondre Auversen, 1825-1897) из деревушки Моргедал (Morgedal), в провинции Телемарк (Telemark) [75].

Вследствие сложности навыков, требуемых для этого вида, данная дисциплина – наиболее требовательная и опасная форма альпинизма.

Высокогорный (высотный, технический) альпинизм предполагает, что спортсмены сталкиваются не только необходимостью применять скальную технику, но и с опасностью враждебной окружающей среды в высоких горах, при восхождениях выше 6000 метров. Поскольку выживание часто зависит не только от умения справиться с техническими проблемами на маршруте, но также от скорости группы; **правила высокогорного альпинизма позволяют использовать петли и крючья для ускорения.** Однако, начавшись в поздние 60-е года, принципы свободного лазания стали все чаще использоваться в высоких горах. Они включают как экстремальные маршруты, так и восхождения с минимумом снаряжения, без кислорода и спортивные восхождения.

Ледолазание разнообразно. Изначально это было важным навыком при прохождении высотных маршрутов. Разновидность популярного ледяного скалолазания, это прохождение замерзших водопадов, ледяных сталактитов и ледяных скал. Смешанные скально-ледяные маршруты требуют применения навыков и специального снаряжения для льда ("кошек" и ледовых инструментов).

В данном виде деятельности действуют правила свободного лазания. Ледяные и смешанные маршруты могут варьироваться от коротких маршрутов в 1 веревку (50 м), до сложных, которые могут длиться несколько недель.

Экспедиционный альпинизм. Существует две формы этого вида: первый вариант – дать возможность максимальному количеству людей достичь престижных вершин по обыкновенным, самым простым для данной вершины маршрутам. Группы могут свободно использовать носильщиков, "перила" и кислород в баллонах.

В противовес этому, при экстремальной форме экспедиционного альпинизма, можно использовать самое современное снаряжение **за исключением кислорода в баллонах, носильщиков, "перил", переносных лагерей и запаса снаряжения.**

Горный туризм (англ. mountain trekking) понимается как многодневное путешествие в горах и других районах с дикой природой, особенно в малодоступных местах, эту форму активного отдыха часто называют "переходом" (или "длительным путешествием"). Горный туризм и альпинизм очень близки, и различие часто провести сложно.

Горный туризм в РФ, с точки зрения спортивной деятельности, понимается как *вид туризма, заключающийся в передвижении группы людей с помощью мускульной силы по определённому маршруту, проложенному в горной местности в условиях высокогорья.* Вид спорта "Спортивный туризм. Маршрут горный (1-6 категория)" включен во Всероссийский реестр видов спорта под номером 0840031411Я [47].

Новым направлением является **каньонинг** (англ. canyoning, canyoneering), преодоление каньонов без помощи плавающих средств, но с использованием различной техники и средств. Дисциплина включает преодоления водно-скального рельефа: скалолазание, спуск по веревке, прыжки в воду, плавание.

Туристические походы (англ. backpacking, wilderness) Под данным термином за рубежом понимаются туристические походы также весьма разнообразные по своим слагаемым.

Маршруты "**дорога из железа**" (итал. Via ferrata) подразумевают специально оборудованные стальными тросами, железными ступенями и др. приспособ-

соблениями горные маршруты. В немецком языке данная дисциплина называется "Klettersteig".

Скальный участок, специально оборудованный металлическими конструкциями, помогающими преодолевать его с большей скоростью и меньшими затратами энергии, чем при скалолазании в его обычном понимании. Как правило, этот участок оборудован страховочным канатом или цепью, идущими вдоль этого участка и фиксированными на скале находящимися на некотором расстоянии друг от друга стальными анкерами. Упоры для ног – либо естественные (скала), либо стальные скобы, штыри или рифлёные пластины небольшого размера. Участок может быть выполнен и в виде металлических лестниц. Маршруты так называемого "спортивного типа" могут иметь также навесные переправы или подвесные мосты, состоящие только из натянутых параллельно канатов.

Основоположницей данного направления является Австрия, первый участок был построен уже в 1843 г. на карстовом массиве Северных Известковых Альп - Дахштайн (Hoher Dachstein). Интенсивное строительство оборудованных маршрутов происходило с 90-х годов прошлого века.

Длина и сложность маршрута варьируются в широком диапазоне: от горизонтальных участков длиной в пару сотен метров до участков-рекордсменов с протяжённостью более 2-х километров и перепадом высот более 1000 метров. Ежегодно на территории Альп открывается примерно 50 новых маршрутов, в 2008 году общее количество их в Альпах оценивалось примерно в 1000, большинство из которых приходилось на Восточные Альпы. Популярными являются именно Итальянские Доломиты. Тут существует изобилие сложных, длительных, часто "лестничных" маршрутов. Франция и Швейцария стали готовить такие участки преимущественно в последнее время, по этой причине в этих 2-х странах эти участки технически самые новые и технически совершенные.

Система по делению различных видов **скалолазания** на категории помогла описать различные стороны современной техники скалолазания. Каждый специальный вид горной деятельности определяется хоть и неформальным, но

четким сводом правил. Чем больше опасность в том или ином виде скалолазания из-за окружающей среды, тем меньше ограничений по использованию технического снаряжения. Чем меньше опасность при выполнении задания, тем строже правила.

Болдеринг (англ. bouldering) вид скалолазания, серия коротких (5-8 перехватов) предельно сложных трасс. Название происходит от английского "boulder" (валун), "bouldering" – лазание по валунам. Этот вид скалолазания был изобретён в штате Колорадо, в городке Боулдер.

На соревнованиях, на каждую трассу и на отдых между ними даётся несколько минут (как правило, 4-6). Спортсмен может использовать неограниченное количество попыток. Из снаряжения разрешаются только скальные туфли, мешочек для магнезии, гимнастическая страховка и специальные маты ("крэш-пэды"). В "болдеринге" трудные участки скалы близкие к земле проходятся без веревки. Болдеринг практикуется как на природных камнях и скалах, так и на искусственных объектах.

Скалолазание на искусственном рельефе. Большинство современных альпинистов используют искусственные стены для тренировки. Данное направление реализуется часто в специально обустроенных строениях, но бывает и на открытом воздухе. В любом случае это можно расценивать не только как отдельную дисциплину, но и как подготовительный этап перед выходом на "настоящую стену".

Мультипитчевое лазание (англ. multi-pitch) скальный маршрут, разбитый на несколько вертикальных отрезков, участков или "питчей". Каждый участок или питч обычно имеет свою индивидуальную категорию сложности, обозначаемую соответственно классификации маршрутов. Маршруты длиной от 1 до 3-х веревок называются мультипитчевыми.

Скальный маршрут разбивается на питчи с целями: организации надёжной страховки; смены ведущего в связке; подъёма оставленных на питче закладок и крючьев, использованных для организации промежуточных точек страховки прошедшего первым скалолаза в связке, для дальнейшего их использова-

ния на следующем питче; преодоления протяжённого скального маршрута (скальной стены), превышающего длину верёвки; использования оставленных предыдущими скалолазами надёжных страховочных мест с вбитыми крючьями.

Между питчами ведущий скалолаз организывает страховочную станцию, с которой осуществляет страховку проходящего следующий участок скального маршрута участника связи.

За рубежом мультипитчем называют любые скальные маршруты протяжённостью более одной верёвки. В странах СНГ этот термин означает чаще всего подготовленный для прохождения свободным лазанием скальный маршрут с организованными базами – станциями для организации страховки.

Из-за их короткого расстояния и почти полного отсутствия опасности, прохождение их свободным ("этическим") лазанием получило международное признание. Это означает, что маршрут засчитывается только, если никакого снаряжения не было использовано на скале для скорости во время подъема.

Большие стены. В этом виде скалолазания активисты поднимаются по стенам, которые нельзя свободно пройти без специально созданного снаряжения. Они стараются максимально сократить разрушение скальной поверхности, выдалбливание отверстий для размещения шлямбуров или других **искусственных точек опоры** (ИТО), оставляя, таким образом, минимальное количество следов после завершения восхождения.

Длительное скалолазание. Если длина скалолазного маршрута более 3-4-х веревок, его относят к длительному маршруту скалолазания.

Авантюрное скалолазание и спортивное скалолазание. В современной терминологии скалолазания есть различия между стилями авантюрного (традиционного) и спортивного скалолазания. Стили авантюрного и спортивного скалолазания могут применяться на скалах, также как и на высокогорных стенах. Между чистыми вариантами авантюрного и спортивного скалолазания существует ряд промежуточных форм.

Авантюрное или "несовременное" скалолазание имеет следующие особенности: исполнение оценивается количеством участков, требующих высокой

психологической устойчивости; скалолаз несет ответственность за размещение страховки или за то, что ему приходится обходиться без неё; ошибки, совершенные руководителем, могут иметь суровые последствия.

Спортивное скалолазание характеризуется следующими особенностями: исполнение оценивается технической шкалой пройденного маршрута; кинестетический элемент является доминирующим; обеспечивается идеальная страховка; если современное снаряжение используется соответствующим образом, ошибки руководителя наказываются не самым строгим образом.

Различные виды и "философии" безопасности соответствуют разнообразным индивидуальным потребностям скалолазов.

Скайраннинг (англ. skyrunning – "бег на высоте", "высотный бег") представляет собой способ передвижения в горной местности на высоте выше 2-х тысяч метров над уровнем моря. Трасса скайраннинга должна быть не сложнее 2-ой категории сложности по альпинистской классификации, уклон её не должен превышать 40 градусов.

В 1995 году была создана Федерация Высотных Забегов, в 1996 дисциплине было присвоено название "Skyrunning". С 2008 года развитием скайраннинга занимается Международная Федерация Скайраннинга (International Skyrunning Federation - ISF), действующая под эгидой UIAA [75]

Скайраннинг подразделяется на несколько дисциплин: SkyMarathon ("Высотный марафон"), SkyRac ("Высотная гонка") и VerticalKilometer ("Вертикальный километр") зарегистрированные официальные дисциплины. Участников называют термином Skyrunner ("скайраннер").

Высотный марафон – забег с подъёмом от 2000 метров и протяженностью от 30 км до 42 км. Дистанция проходит по тропинкам, ледникам, камням и может превышать высоту 4000 м. При превышении параметров считается Ultra SkyMarathons ("ультравысотные марафоны"); Высотная гонка – забеги на высоте от 2000 до 4000 метров, от 20 км до 30 км; Вертикальный километр – забег с перепадом высоты 1000 метров дистанцией не более 5-ти км [94].

Таким образом, разнообразие форм горных видов спорта дает удовольствие и самореализацию большому количеству приезжающих в горы.

Совершенно очевидно, что многообразие видов деятельности в горах намного шире и не все направления нами перечислены. Так среди наиболее заметных к "вертикальному миру" имеет отношение разнообразные спелеомаршруты, хотя точной сопряженности их с горными странами нет, и ещё ряд дисциплин, находящихся на стыке **"мультиспорт"** (англ. multisport), **экстремальные спортивные маршруты**, восхождения и треккинг в исключительно сложных – островных, пустынных и полярных условиях. А большинство из пустынь и пустынных участков также сопряжено с горными и высокоширотными территориями [1]. В качестве пионера и приверженца данного направления можно привести выдающегося альпиниста из Южного Тироля – Райнхольда Месснера (нем. Reinhold Messner) [78].

Месснер Р. также известен экстремальными путешествиями: Гренландия и Северный полюс, к ЮП ("вдвоем, первое на своих ногах, без собак и моторов к Южному полюсу"), пройденный ими путь в Антарктиде составил 2 800 км (!), пустыня Такла-Макан в Китае и Гоби-Шамо (Монголия).

В качестве примера последних экстремальных рекордов можно привести выдающиеся достижения Ули Штека (Ueli Steck) [104], скоростной забег Андреаса Стендла (Andreas Steindl) на 5 вершин выше 4000 м в Швейцарских Альпах, за 7 часов 45 минут 44 секунды (!) [94].

В Приложениях приводятся фотографии швейцарского альпиниста Ули Штека (Ueli Steck), совершающего восхождения по программе "82 вершины".

3.3. Горный туризм в Южном Тироле

Говоря о тематических маршрутах, предусматривающих умеренную нагрузку и начальную горную подготовку, выделении их групп, можно провести по направлениям изучения особенностей территории.

Так, в качестве известных **геологических** и соответственно тематических маршрутов с выделением геотопов (участков), [10, 24] можно привести миниа-

турные каньоны (Bletterbach) [16], обнажения долины р. Адидже (Etsch) [39], массивы порфиров (Bozner Porphyryplatte) возрастом 270 млн. лет, занимающих площади более 6000 км² [16, 39], миниатюрные земляные пирамиды ("ледниковые грибы") долины р. Пустер (Pustertal) [82].

Связь между развитием человеческого общества и использованием древним человеком свойств отдельных кристаллов и горных пород прослеживается достаточно чётко. Археологические находки в Альпийском регионе позволяют установить такую корреляцию до 8,000 лет назад. Если же рассматривать более короткий отрезок времени в занятиях местного населения, уже 2000 лет назад выделялись занятия - "охотники за кристаллами" (Kristall fand man).

Основные геологические события – мощный вулканизм триаса, более 200 млн. лет назад, последующее преобразование горных пород, существование в более поздние интервалы тропического рифа и вскрывшего участки горных долин мощного горного оледенения Q-периода.

По этой причине разнообразны и **коллекционные минералы** Южного Тироля, свидетельства древних геологических обстановок и сложившихся уникальных условий минералообразования. Коллекционными являются - пренит, гранаты (пироп, гроссуляр), турмалин, везувиан, флюорит, горный хрусталь (включая крупные и фантомные кристаллы, кристаллы с травлением поверхности, кристаллы "с присыпкой"), аметист (крупные кристаллы, сростки кристаллов, а также яркие кристаллы-скипетр, Amethyst-Zepter, Scepter-crystal), рутил, фенакит, данбурит, магнетит, борнит, кальцит, аквамарин, циркон, биссолит (разновидность актинолита и тремолита), халцедон, апатит (самые крупных из кристаллов Альп), арагонит, анальцим, апофиллит, сфен, натролит [36, 87].

Вулканиты встречаются в долинах - Donatal, Durotal, Buffauregruppe, в Доломитах - Saiser Alm, Fassatal. Расположенные на севере Южного Тироля месторождения аметиста находятся вблизи города Brixen, известными месторождениями разнообразных коллекционных кристаллов являются - Ahrntal, Pfitschtal, Pfunderstal, Molignon...

Минералы украшают многие местные музеи - Minerallienmuseum Kirchler (Josef Kirchler), а также частные коллекции и экспозиции музеев Европы [36].

Разнообразная и выстроенная система познавательных туров осуществляется музеями горного дела Южного Тироля. На Рисунках 23-24 приведены фотографии туров, организованных Музеями горного дела.

В качестве познавательных маршрутов по **биогеографии и экологии** Южного Тироля можно привести эталонный маршрут, в высокой 900 метровой межгорной долине – природная тропа (Naturlehrweg "Schludernser Au"). Его протяжённость 2,7 км, площадь территории 104 гектара [81, 82, 97].

В Приложениях приведены фотографии растений, снятые по ходу тематических маршрутов, в том числе пешеходных троп Немецкого горного союза (DAV Blumenwanderung) в Восточных Доломитовых Альпах [55].

В качестве **археологических или исторических** – популярны туры к леднику Schnalstal (Val Senales, Valley glacier), где был найден Эци (Ötzi), и ставшим популярным тур по его последнему маршруту [100], туры по замкам Южного Тироля. Примечательно, что в отдельных замках организованы тематические горные музеи. Таковы, к примеру, горные музеи, возникшие как результат частной инициативы - Messner Mountain Museen (MMM) [105].

Рассматривая активный отдых в горах, необходимо выделять туристические сезоны, оптимальные для реализации конкретных туристических программ. Возможно выделить всего два сезона с характерным набором дисциплин: **летний и зимний**. И это будет не совсем верно, к примеру, для высотного летнего треккинга, который захватывает высотную зону, где ледниковый покров круглогодичный. И для зимних видов спорта, наоборот, так в массиве Ортлер на леднике Schnalstal можно кататься на горных лыжах в течение всего года [85].

Приведем статистические данные по подготовленным объектам, предназначенным для активного отдыха. Все предлагаемые потребителям трассы, маршруты и объекты различаются по степени сложности, продолжительности, набору или потере высоты.



Рисунок 23. Фотографии реконструированной водяной мельницы рудного месторождения. Музей горного дела. Южный Тироль, 2018, Италия [98].



Рисунок 24. Фотографии тематической экскурсии школьников в шахту рудного месторождения. Музей горного дела. Южный Тироль, 2018, Италия [98].

Все объекты имеют информационную и картографическую поддержку, большинство маршрутов сертифицированы и носят собственные названия. Таковыми являются: лыжный маршрут "Селларонда" (Sella Ronda), "Горнострелковый маршрут" (Gebirgsjägertour), тропы Меранер Хёэнвег (Meraner Höhenweg), Доломитен Хёэнвег (Dolomiten Höhenweg), скалолазный маршрут Вайолет (Vajolet) в массиве Розенгартен (Rosengarten) и др. [7, 85, 97].

Зимний отдых в Южном Тироле представлен таким образом: горнолыжные курорты - 30, лыжные походы - 16 маршрутов, беговые лыжи - 38 трасс, походы на снегоступах - 33 маршрута, зимние пешие походы - 42 маршрута, ледолазание - 11 объектов, катание на санках - 38 трасс, сноупарки для семейного отдыха - 20 объектов, катание на коньках - 62 объекта, катание на санных - 21 маршрут [97].

Большинство из горнолыжных курортов автономии входит в объединение Dolomiti Superski – самый большой горнолыжный регион в мире, более 1200 км горнолыжных трасс (!), в 12-ти горнолыжных зонах (Cortina, Plan de Corones, Alta Badia, Val Gardena/Alpe di Siusi, Val di Fassa/Carezza, Arabba/Marmolada, Three Peaks Dolomites, Val di Fiemme/Obereggen, San Martino di Castrozza/Passo Rolle, Valle Isarco, Alpe Lusia - San Pellegrino, Civetta). Часть зон расположена в нескольких провинциях Италии [97].

Второе крупное объединение Южного Тироля – Ortler Skiarena, состоит из 15-ти курортов. Общая протяженность трасс составляет 300 км, зона обслуживается 9-ю канатными дорогами и 67-ю подъемниками.

Активный летний отдых представлен 67-ю популярными вершинами для восхождений в альпийском стиле, скалолазными маршрутами "виа феррата" – 23 маршрута, более 13,000 км троп для пеших маршрутов разной сложности, 600 км велосипедных трасс, 23 участка оптимальных для дельтапланеризма и полета на парашюте [85, 97].

Таким образом, все необходимые материалы для выбора, подготовки и прохождения маршрутов доступны пользователям. Исключениями, не реали-

зуемыми в Тирольских Альпах, являются – восхождения на высочайшие вершины мира и восхождения на высочайшие вершины по стенным маршрутам.

Опустим далее статистику по количеству точек питания, пунктам проката спортивного оборудования или по техническому оснащению курортов.

На Рисунке 25. приведена фотография группы альпинистов перед выходом на вершину трансграничного массива Монблан.

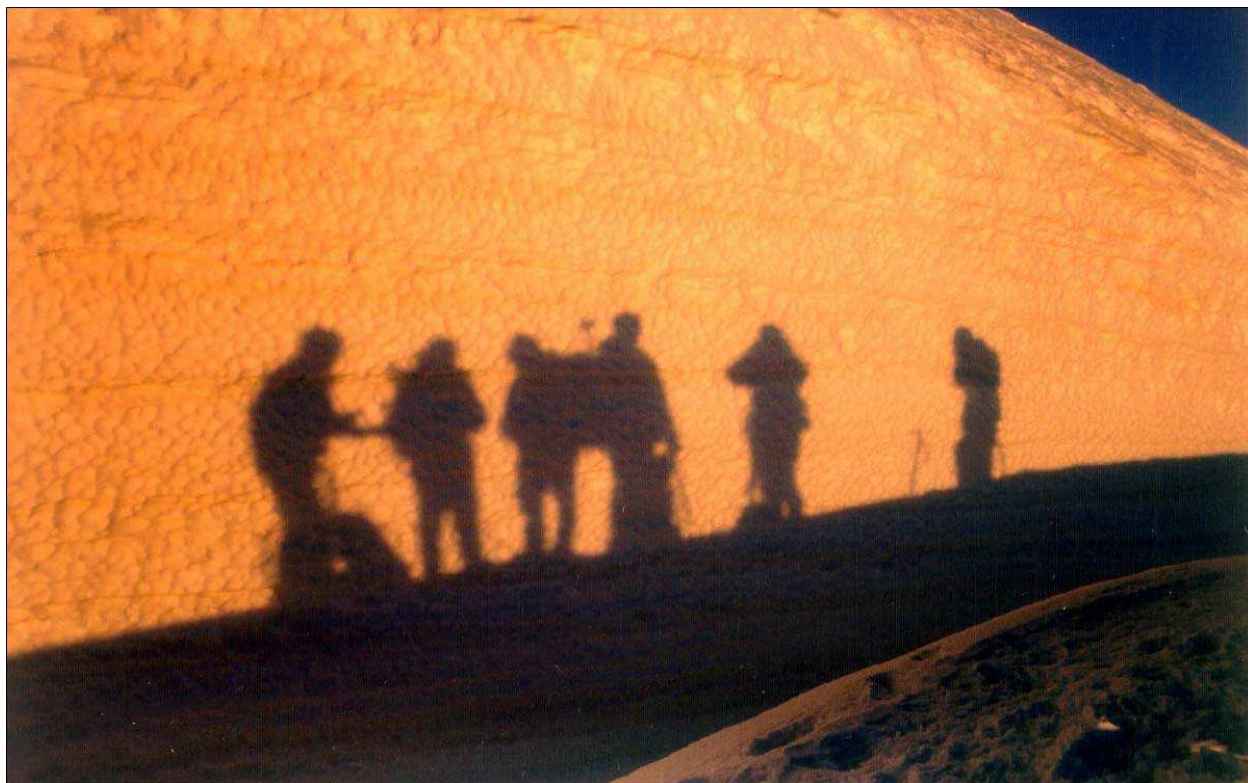


Рисунок 25. Рассвет перед выходом на вершину Монблан. Фотографии восхождения группы преподавателей и выпускников 218-й школы Москвы, Италия, 2004. [46, 116].

В Таблице 12 приводятся 50 наиболее популярных вершин Южного Тироля для **восхождений в альпийском стиле**. На Рисунке 26. приведена карта с визуализацией статистических данных. Рейтинг вершин был объединён с 6-ю основными горными массивами.

Рассмотрим далее варианты маршрутов в Доломитовых Альпах. Высшей точкой Доломитовых Альп является массив Мармолата (нем. Marmolata, итал. Marmolada, латинск. Marmoleda, 3342 м, превышение 2130 м), координаты 46° 25' 28" сев. широты, 11° 51' 00" вост. долготы. Это единственный массив Доломитов, на северных склонах которого, есть ледники. Мармолата является есте-

ственной границей между 2-мя областями Италии: Трентино-Альто-Адидже или Южный Тироль (Trentino-Alto Adige, Süd Tirol) и Венеция (Veneto).

Массив также популярен у альпинистов, туристов, а склоны, покрытые снегом, у любителей горных лыж. Его крутая западная стена привлекательна для скалолазания [67, 88].

Не менее популярным является символический массив Доломитовых Альп – Драй-Циннен (нем. Drei Zinnen), Тре-Чиме-ди-Лаваредо (итал. Tre Cime di Lavaredo), или "Три зубца", координаты 46° 37' 06" сев. широты, 12° 18' 20" вост. долготы [30, 67].

В настоящее время он находится на границе между итальянскими провинциями Беллуно (Belluno) на юге и Больцано (Bolzano) на севере. Территория имеет статус охраняемой и относится к природным паркам Южного Тироля, площадь - 11,891 гектар [30, 37, 57, 84].

Таблица 12. Популярные для восхождений вершины Южного Тироля (данные на 31.12.2015.)* [48, 67].

N	1-50	Вершина (Gipfel)*	Высота (м)	Координаты
Gebirgsgruppe – Ортлер (Ortler-Alpen)				
1.	1.	Ortler	3905	46° 31', 10° 33'
2.	2.	Königspitze	3851	46° 29', 10° 34'
3.	3.	Hintere Zufallspitze	3757	46° 27', 10° 37'
4.	5.	Zebrù	3735	46° 30', 10° 33'
5.	6.	Thurwieserspitze	3652	46° 30', 10° 31'
6.	9.	Trafoier Eiswand	3565	46° 30', 10° 31'
7.	12.	Großer Eiskogel	3547	46° 30', 10° 32'
8.	13.	Vertainspitze	3545	46° 32', 10° 38'
9.	17.	Hoher Angelus	3521	46° 33', 10° 39'
10.	29.	Geisterspitze	3467	46° 30', 10° 28'
11.	32.	Mittlere Pederspitze	3462	46° 32', 10° 40'
12.	32.	Tuckettspitze	3462	46° 30', 10° 29'
13.	35.	Schildspitze	3461	46° 32', 10° 39'
14.	39.	Hintere Eggenspitze	3443	46° 29', 10° 46'
15.	40.	Zufrittspitze	3439	46° 30', 10° 47'
16.	45.	Hochofenwand	3431	46° 33', 10° 39'
17.	46.	Hintere Madatschspitze	3430	46° 30', 10° 30'
18.	48.	Große Schneeglocke	3425	46° 30', 10° 31'
19.	49.	Plattenspitze	3422	46° 31', 10° 38'
Gebirgsgruppe – Эцтальские Альпы (Ötztaler Alpen)				
20.	4.	Weißkugel	3738	46° 48', 10° 44'
21.	7.	Hintere Schwärze	3624	46° 46', 10° 55'

22.	8.	Similaun	3599	46° 46', 10° 53'
23.	10.	Innerer Bärenbartkogel	3553	46° 48', 10° 43'
24.	11.	Östliche Marzellspitze	3550	46° 46', 10° 55'
25.	14.	Mittlere Marzellspitze	3532	46° 46', 10° 54'
26.	15.	Westliche Marzellspitze	3529	46° 46', 10° 54'
27.	16.	Langtaufener Spitze	3528	46° 48', 10° 45'
28.	18.	Innere Quellschneide	3516	46° 47', 10° 44'
29.	19.	Fineilspitze	3514	46° 47', 10° 50'
30.	22.	Weißseespitze	3498	46° 51', 10° 43'
31.	24.	Hintere Hintereisspitze	3485	46° 49', 10° 46'
32.	25.	Hochwilde	3480	46° 46', 11° 01'
33.	27.	Äußerer Bärenbartkogel	3473	46° 48', 10° 42'
34.	28.	Hinterer Seelenkogel	3470	46° 48', 11° 03'
35.	32.	Karlesspitze	3462	46° 46', 10° 58'
36.	36.	Schwemser Spitze	3459	46° 46', 10° 44'
37.	38.	Pfasserspitze	3444	46° 46', 10° 56'
38.	41.	Lagaunspitze	3438	46° 44', 10° 44'
39.	43.	Hochvernaglwand	3435	46° 49', 10° 46'
40.	44.	Saldurispitze	3433	46° 44', 10° 44'
41.	47.	Saldurkogel	3429	46° 44', 10° 44'
Gebirgsgruppe – Циллертальские Альпы (Zillertaler Alpen)				
42.	20.	Hochfeiler	3509	46° 58', 11° 44'
43.	25.	Großer Mößler	3480	47° 00', 11° 47'
44.	30.	Hochfernerspitze	3463	46° 59', 11° 43'
45.	50.	Turnerkamp	3420	46° 59', 11° 49'
Gebirgsgruppe – Высокий Тауэр (Hohe Tauern, Venedigergruppe)				
46.	21.	Dreiherrnspitze	3499	47° 04', 12° 14'
47.	23.	Rötschneide	3496	47° 02', 12° 12'
Gebirgsgruppe – Штубайские Альпы (Stubai Alps)				
48.	30.	Sonklarspitze	3463	46° 57', 11° 10'
49.	37.	Wilder Pfaff	3456	46° 58', 11° 10'
Gebirgsgruppe – Высокий Тауэр (Hohe Tauern, Rieserfernergruppe)				
50.	42.	Hochgall	3436	46° 55', 12° 08'

* Вершины перечислены по хребтам и массивам. Название популярных для восхождения вершин приводится на немецком языке. Оригинальное название: Liste der 50 höchsten Berge Südtirols [48];

До конца Первой мировой войны по нему проходила граница между Италией и Австро-Венгрией. Во время Горной войны (1915-1918) массив и его окружение являлся частью линии фронта между Италией и Австро-Венгрией.

Наивысшей точкой массива является Большая Цинне высотой 2999 м (нем. Große Zinne, итал. Cima Grande). Она находится между 2-мя другими массивами - Восточной Цинне (нем. Westlichen Zinne, итал. Cima Ovest, 2973 м) и Малой Цинне (нем. Kleinen Zinne, итал. Cima Piccola, 2857 м). Кроме них в мас-

сиве выделяют и меньшие вершины, имеющие собственные названия. Со времени первого восхождения на в 1869 году этот массив является одним из самых популярных мест в Доломитовых Альпах. На его вершины проложены многочисленные маршруты различных категорий сложности. Как наиболее подходящий объект для совершенствования спортивного мастерства в скалолазании они сыграли важную роль в истории развития этого вида спорта.

Кроме того, из-за лёгкой транспортной доступности массив является привлекательным объектом для массового туризма. Вид его обрывистых северных стен считается визитной карточкой. Перечислим наиболее популярные маршруты массива, имеющие разные категории сложности, согласно правилам (UIAA), носящие самостоятельные названия [75].

1. **Большая Цинне** (2999 м) является главной вершиной группы. Она имеет 500-метровую крутую северную стену, которая порой причисляется к Крупным северным стенам Альп. Её южная сторона значительно менее крутая, по южной стене на вершину ведет самый **простой** (стандартный) маршрут, который имеет сложность III (UIAA) и также используется для спуска.

Известные маршруты скалолазания **по северо-восточному склону** ("Дибонаканте", IV+), **по северо-восточной стене** "Дабистебаф" (V), **по западной стене** "Дюльфер" (V+).

Маршруты **по северной стене** значительно сложнее "Диреттиссима" (др. название "Хассе/Брандлер", VIII+ VI A2), "Саксонский маршрут" (др. название "Супердиреттиссима", V A2), "Виа Камиллотто Пеллесье" (X, V+ A2), "Комичи" (VII, V+ A0), "ISO 2000" (VIII+), "маршрут памяти Клаудио Барбье" (IX – A0), "Рододендрон" (IX-) и "Фантом Цинне" (IX+) – 13 маршрутов.

2. Северная стена **Западной Цинне** (2973) ещё более крутая - нависающие участки с отрицательным уклоном, максимальные участки которых по горизонтали составляют более 40 метров над подножием стены, поэтому другое название для этой северной стены Западной Цинне звучит как "самый большой навес Альп", её вид также является одним из наиболее известных в Альпах.

Стандартный маршрут на Западную Цинне ведет с **юго-западной стороны** и имеет сложность II, он же используется и для спуска.

Известные маршруты **на южной стене** "Камин Дюльфера" (IV), "Иннеркофлер" (IV), **на восточной стене** "Лангл/Лёшнер" (IV), **на северо-восточной стене** "Демутканте" (северо-восточный кант, VII, V+ A0), "Дюльфер" (IV+), **на западной стене** "Шояттолликанте" (VIII, V+ A2).

Сложные маршруты **северной стены** "Швейцарский маршрут" (VIII+, 6 A3), "Кассини/Ратти" (VIII, VI – A1), "Баур-Крыша" (VI+ A3), "Альпийская любовь" (IX), "маршрут памяти Жана Козе" (др. название "Французский маршрут", X, 5+ A3), "Беллависта" (XI-, IX A3), "ПанАрома" (XI-, IX A3) и "Pressknödl" (7c) -14.

3. Массив Малой Цинне (2857 м) в сравнении с массивами 2-х других гор значительно более разрушен. Второстепенными вершинам его являются Пунта-ди-Фрида (Punta di Frida или Torpe-Пройс, нем. Preußturm (ранее Kleinste Zinne 2792 м)) и Пройская башня (2700 м). Также заслуживают внимания вершина Чима-Пикколиссима или Антечима (итал. Anticima, Cima Piccolissima di Lavaredo -2700 м), расположенная с юга перед Малой Цинне.

Стандартный маршрут на вершину Малой Цинне идет **по юго-западной стене** и со сложностью IV является самым сложным стандартным маршрутом для всего массива Трех Зубцов.

Известные маршруты **по южному слону** "Жёлтый кант" (VI, V+ A0) "Иннеркофлер" (IV+), "камин Ферманна" (V+), **по северной стене** "Лангл/Хорн" (V), **по восточной стене** "Орглер" (VI-), "Эггер/Саушек" (VI+, V+ A0), "Этци сходится с йети" (VIII+), **по южной стене** "Желтая стена" (др. название – "Жемчуг перед свиньями", IX) - 9.

Стандартный маршрут на Пунта ди Фрида с **запада**, сложность III, важные маршруты **по северной стене** – "Дюльфер" (IV+), **по юго-восточной** "Целгер" (IV) - 3.

Важные маршруты на Пройской башне– "Пройсрисс" с **северо-востока** (V), "Кассин" (VII-VI A0), **по юго-восточной стене** "Виа Нобиле" (IX+) - 3.

Таким образом, в пределах охраняемой территории природного парка, на одном скальном массиве в Доломитах "проложено" **42** скалолазных маршрута различной категории сложности (!) [52, 75]. Разумеется массив, как и многие другие, это вызов, брошенный скалолазам и вариантов его прохода множество.

Так, выдающийся швейцарский альпинист двукратный обладатель "Золотого ледоруба" Ули Штек (Ueli Steck, 04.10.1976-30.04.2017) прошёл известный скальный массив таким образом. За один день в воскресенье 09.08.2010 года в одиночку прошёл 3 скальных маршрута: на Большой Цинне - "Комичи" (550 м, VII), на Малой Цинне - "Жёлтый Кант" (430 м, VI) и на Пройской Башне - "Кассин" (275 м, VII-) [52, 105].

17 марта 2014 года Ули вернулся к Трём Зубцам в связке с немецким альпинистом Михи Волебенем (Michael Wohleben), за рекордные 15 часов 42 минуты прошёл три северные стены массива ("Кассина" на Западной Цинне, "Комичи" на Большой Цинне и "Иннеркофлер" на Малой Цинне).

В 2015 году он в третий раз побил рекорд скорости восхождения по северной стене Эйгера (Eiger, 3970 м), пройдя её в одиночку за 2 часа 22 минуты и 50 секунд, став абсолютным рекордсменом по скоростным восхождениям по Великим Северным стенам Альп (Große Nordwände der Alpen) [52, 104].

В том же 2015 году всего за 62 (!) дня Ули Штек поднялся на все 82 альпийские вершины высотой более 4000 метров, хотя на реализацию этого своего проекта по первоначальному плану он отводил 80 дней. Из них 31 вершина была пройдена в одиночку, 51 с различными партнёрами, в том числе с супругой Николь (Nicole Steck), Михи Волебенем и другими альпинистами [52, 105].

Приведём важный материал о местах отдыха или горных приютах (Hütte), расположенных вблизи массива, в качестве примера развитой инфраструктуры.

Горный приют у Трёх Зубцов, принадлежащий Итальянскому альпийскому клубу (Club Alpino Italiano, CAI), [55] построен ещё 1881 году, расположен на высоте 2438 м на северо-восток от Трёх Зубцов, удален от массива всего на 1 км (!), известен великолепным видом на северные стены Трёх Зубцов. До него можно добраться живописной пешеходной тропой с небольшим перепадом вы-

сот от приюта Ауронцо (Rifugio Auronzo). Другие подъемы до этого прибежища ведут с Сесто (Sesto) с востока и с севера, через долину Риенци (Rienzi) и с востока через Длинную горную дорогу.

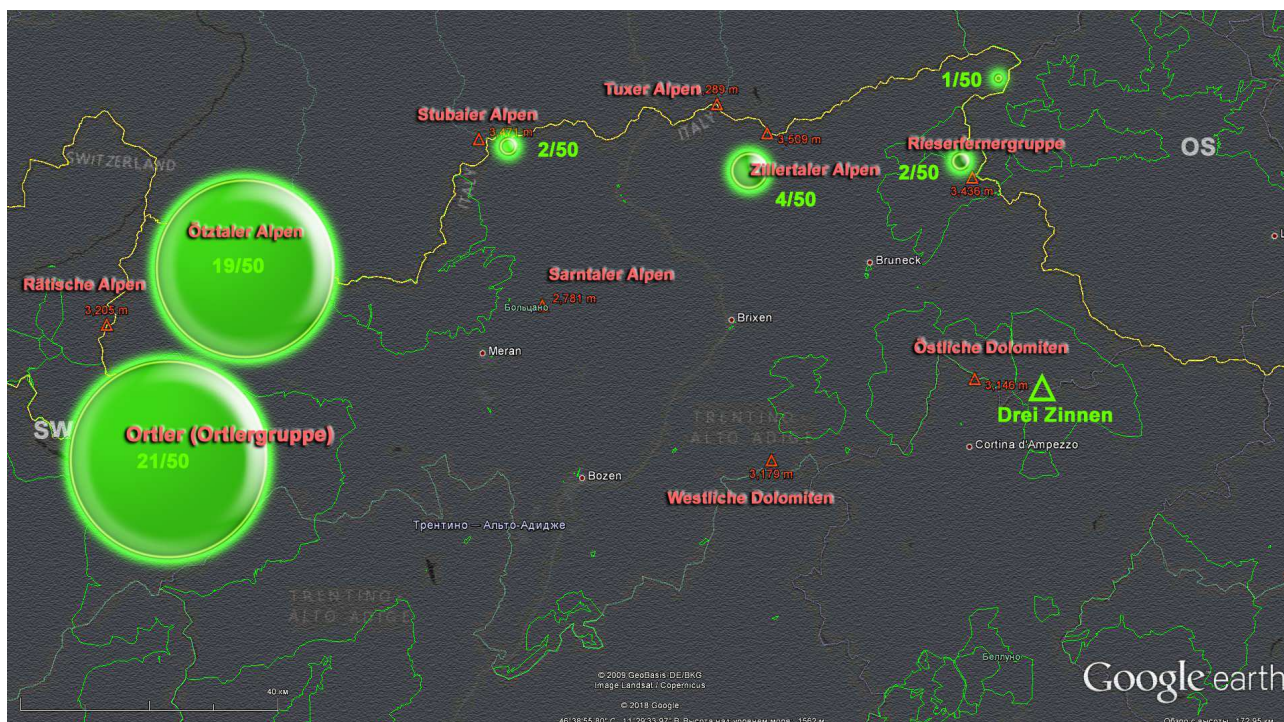


Рисунок 26. Гибридное изображение созданное на основе ГИС-среды Planet Earth Pro, DEMs. Вариант базового слоя – Canvas/World Dark Gray Base от ArcGIS, ESRI [51].

Дополнительные слои: отметки высот и названия крупных массивов (значки и названия красного цвета), границы природоохранных территорий (линии зелёного цвета), государственные и административные границы, государства – Швейцария – SW, Австрия – OS, шкала масштаба, названия населённых пунктов. Объёмные диаграммы и цифры 1-21/50 ярко-зелёного цвета показывают популярные для восхождений районы [48, 97]. Массив Drei Zinnen выделен отдельно. Южный Тироль, Италия [67].

Приют Ауронцо (2320 м), также принадлежащий CAI, расположен на юге в непосредственной близости к массиву и доступен с востока по горной тропе из долины Лаваредо (Rifugio di Lavaredo). На восток от убежища Ауронцо на юго-восточном подножии расположен частный приют Лаваредо (2325 м).

На северо-запад от Трех Зубцов находится летняя ферма "Долгая долина" (2296 м), к которой ведут тропы из убежища Ауронцо, к примеру с севера из долины Риенцы.

Пешеходный туризм (треккинг) очень популярен ещё более века назад, за сезон 1908 года в самом близком приюте у Трёх Зубцов побывало более 2000 человек (!) [60].

В Приложениях приведены фотографии массива и участков пешего маршрута на массиве Драй-Циннен.

Высокая степень изученности территории, исторические традиции, наличие развитой инфраструктуры предлагает широкий спектр возможностей для активного отдыха и круглогодичную доступность объектов.

3.4. Горный туризм. Этические аспекты

Рассмотрением этических аспектов экстремальных горных видов спорта, также имеющих непосредственное отношение к Альпам, можно завершить данную работу.

Масштабная деятельность горных союзов и объединений, экспедиции альпинистов скалолазов, развитие туризма в горных районах привели к необходимости обсуждения и последующей регламентации деятельности в горах.

В 1970-х стало очевидно, что альпинизм в значительной степени воздействует на окружающую среду, и ещё в 1982 году UIAA была принята Декларация Катманду - призыв к действию против губительного влияния на горы [75].

Тирольская Декларация о спортивной деятельности в горных условиях, принятая в Инсбруке в 2002 году, содержала ряд правил и принципов для руководства спортивной деятельностью в горных условиях. Декларация определяет основные ценности в горных видах спорта, содержит принципы и правила поведения; формулирует этические критерии для принятия решений в трудных ситуациях; представляет этические принципы, по которым люди могут судить о горных видах спорта; знакомит начинающих с ценностями и моральными принципами данного спорта [47, 75].

В 2009 году на Генеральной ассамблее организации была предложена Декларацию по этике в горах (Mountain Ethics Declaration) [75].

Декларация была провозглашена в Международный День Гор, 11 декабря 2009 года и более 40 альпинистских федераций со всего мира одобрили её. Авторы Декларации работали над ее окончательным вариантом несколько лет, основываясь на ранее составленных документах, таких как Горный Кодекс, Устав и Тирольская Декларация. Полностью нормы Декларации и других документов, лежащих в её основе, доступны для изучения и приводятся Федерацией альпинизма России [47, 75].

В данном документе рассматриваются вопросы этики поведения горовосходителей, уважения к различным культурам и особого отношения к окружающей среде.

В 2017 году Международная федерация альпинизма и скалолазания (UIAA) отметила 85-й юбилей.

Выводы по 3-й главе: Южный Тироль один из первых и, в настоящий момент, значительных туристических центров в Западной Европе. Территория обладает значительными ресурсами в сочетании с экономическими возможностями и развитой инфраструктурой.

Заключение

Альпийские регионы Европы обладают большим разнообразием природных условий и природных объектов. Альпы отличаются высокой степенью изученности, длительным и детальным исследованием территории, эффективно функционирующей экономикой, развитой туристической инфраструктурой.

Деятельность национальных и международных организаций, объединяющих исследователей горных районов, представляет интерес.

При подготовке выпускной квалификационной работы использовались: учебные пособия и научные работы, зарубежные информационные ресурсы, содержащие информацию об особенностях природы Тиролевских Альп, материалы о развитии туризма в горных регионах.

Работа проводилась с использованием современной картографической информации и возможностей ГИС. В работе приведены тематические иллюстрации, подготовленные на основе экспозиций музейных коллекций, маршрутные фотографии, источники оперативной статистической информации, а также другие данные.

В качестве основного картографического источника использовались возможности ГИС-среды Planet Earth Pro (Google Inc.), тематические слои Living Atlas ArcGIS (Esri), данные Italy Hazard from capable faults (ITHACA - ISPRA), современные геологические карты (CCGM-CGMW), спутниковые снимки на территорию Западной Европы и др. данные.

В работе дана краткая характеристика маршрутов в пределах Доломитовых Альп, территории, имеющей статус объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО. Кроме того, в работе рассмотрен вариант новой классификации регионов Альп, приведены сведения о геологических особенностях Альпийской горной страны, приводятся сведения об археологических находках, о высотных растительных сообществах, разнообразии форм активной деятельности в горах, приведены примеры туристических маршрутов, проведен краткий анализ статической информации, дана оценка современного состояния туризма.

На основе анализа деятельности горных объединений Европы по изучению, популяризации активного отдыха, охране горных территорий, использования рекреационных ресурсов, подготовки разных маршрутов, можно предложить модели для деятельности в горных районах Российской Федерации, а также для трансграничных горных массивов.

Важно также изучение интересов и экономической деятельности местных сообществ, просветительской деятельности музеев Южного Тироля, значимых для исследований и популяризации естественнонаучных дисциплин, результатов их работы по систематизации материалов исследований, тематические (эталонные) исследовательские маршруты. При поддержке заинтересованного местного населения на территории реализованы природоохранные и экономически значимые проекты. Несмотря на значительные различия между странами, опыт и позитивные результаты развития горного туризма в Европе имеют огромное значение.

Данные настоящей выпускной работы могут быть предназначены для решения задач в образовании, в том числе и для развития детского и спортивного туризма.

Литература

- [1] Гвоздецкий, Н.А. Горы / Н.А. Гвоздецкий, Ю.Н. Голубчиков – М.: Мысль, – 1987, – 399 с.: ил., схем., граф. – (Природа мира).
- [2] Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины / Гл. ред. А.Ф. Трёшников; Ред. кол.: Э.Б. Алаев, П.М. Алампиев, А.Г. Воронов и др. – М.: Изд-во Советская энциклопедия. – 1988, – 432 с.: ил.
- [3] Голубчиков, Ю.Н. География горных и полярных стран / Ю.Н. Голубчиков, – М.: Изд-во Московского университета. – 1996, – 304 с.: ил.
- [4] Долгушин, Л.Д. Современное наземное оледенение // Мат. гляциол. исс-й, – М.: Ин-т географии РАН, – 2000, – вып. 88. – С. 158-208.
- [5] Захаров, П.П. Альпинизм. Энциклопедический словарь П.П. Захаров, А.И. Мартынов, Ю. А. Жемчужников. – М.: ТВТ Дивизион, – 2006. – 744 с.
- [6] Власова, Т.В. Физическая география материков (с прилегающими частями океанов): учебное пособие для вузов / Т.В. Власова. – 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. Ч. 1: – 417 с.: ил.
- [7] Королев, А. Ю. Эталонные маршруты и оценка туристских возможностей горных территорий / дисс... канд. геогр. наук: 25.00.24 / А.Ю. Королев, – Пермь, 2010. – 261 с.
- [8] Ларин, В.Н. Наша Земля (происхождение, состав, строение и развитие изначально гидридной Земли) / В.Н. Ларин, – М.: "Агар" – 2005 – 242 с.
- [9] Хаин, В.Е. Тектоника континентов и океанов (год 2000): / В.Е. Хаин. – М.: Научный мир, 2001. – 606 с.: 8 цв. ил.
- [10] Халатов, В.Ю. Геотопы горных территорий: дефиниции, подходы к изучению, охрана / В.Ю. Халатов, С.Н. Абдульмянов // География и природные ресурсы. № 1, 2013. Изд-во ИГ СО РАН. Иркутск. – С. 19-25.
- [11] Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии / Под ред. А.И. Спиридонова, – М.: Сов. энциклопедия. 1979, – 703 с.

- [12] Эйнер Ф.Ф., Саховалер А.Ю., Ясный В.К. Современный немецко-русский словарь по горному делу и экологии горного производства: / Под ред. В.Е. Зайдерварга, – М.: Руссо, – 2003, – 584 с.
- [13] Abermann J., Fischer A., Lambrecht A., Geist T. On the potential of very high-resolution repeat DEMs in glacial and periglacial environments / Cryosphere, 4, 2010, 53-65 pp.
- [14] Alpine Convention, Platform Water Management in the Alps, Common Guidelines for the use of small Hydropower in the Alpine Region / Stephen Goodwin (english revision), Permanent Secretariat of the Alpine Convention, – 2011, – 24 p.
- [15] Asam S., Sonnenschein R. Sentinel-2 Based Alpine wide monitoring of Vegetation Dynamics / Institute for Earth Observation, EURAC Research, Virtual Alpine Observatory Symposium 2017, Bolzano, Italy 28-30 March 2017. 1 sheet.
- [16] Aspmaier C. Der Bletterbach – Südtirols Canyon / Pädagogisches Institut – Bozen 33.02 Naturwissenschaften, Modul 4, 22. August 2011. –12 s.
- [17] Debarbieux B., Oiry Varacca M., Rudaz G., Maselli D., Kohler T., Jurek M. Tourism in Mountain Regions: Hopes, Fears and Realities / UNIGE, CDE, SDC, Université de Genève: 2014, – pp. 108. (Sustainable Mountain Development).
- [18] Dolomiten UNESCO Welterbe / Abteilung Natur, Landschaft und Raumentwicklung Amt für Naturparke, Autonome Provinz Bozen-Südtirol, – 2013, – 22 p.
- [19] Franchi G., Dinale R. Die Gletscher in Ridnaun, gestern - heute - morgen / Informationsbroschüre zur Ausstellung in der BergbauWelt Ridnaun Schneeberg, 2015 Autonome Provinz Bozen - Südtirol, – 15 s.
- [20] Froitzheim N. Geologie der Alpen. Vorlesungsskript von Prof. Dr. Nikolaus Froitzheim / Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn, Steinmann Institut für Geologie, Mineralogie und Paläontologie, Arbeitsgruppe Strukturgeologie und ihre Zielsetzung, 2011. (электронные версии лекций доступны по адресу: / <https://www.steinmann.uni-bonn.de/arbeitsgruppen/strukturgeologie/lehre/wissen-gratis/geologie-der-alpen>)

- [21] Generalplan Ost. Rechtliche, wirtschaftliche und räumliche Grundlagen des Ostaufbaus / vorgelegt von SS-Oberführer Prof. Dr., Konrad Meyer, Berlin-Dahlem, 28 Mai 1942, – 115 с. (реконструкция, перевод и электронная версия документа доступны по адресу: <http://gplanost.x-berg.de/> в рамках проекта "Генеральный план Ost"), координатор: Маттиас Бурхард (Matthias Burchard).
- [22] Grassler F. Alpenvereinseinteilung der Ostalpen (AVE). In: Deutscher und Österreichischer Alpenverein und Alpenverein Südtirol / Franz Grassler: Berg '84 (Alpenvereins-Jahrbuch. Nr. 108). Bergverlag Rudolf Rother GmbH, München – 1984, – 218 s.
- [23] Huber O., Wallnöfer B., Wihalm T. Die Botanik in Südtirol: Und Angrenzenden Gebieten im 20. Jahrhunder: Eine Bibliographische Rundschau / Ed. Raetia, – 2013. – 566 s.
- [24] Hundert Meisterwerke - Die schönsten Geotope Bayerns / Lagally U., Rohrmüller J., Glaser S., Loth G. & Purner, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) – Augsburg 2. Auflage 2012. – 288 s.
- [25] Kottke M., Grieser J., Beck C., Bruno R., Rudel F. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated / Meteorologische Zeitschrift, 15, 2006, pp. 259-263.
- [26] Korzeniowska K., Bühler Y., Marty M., Korup O. Regional snow-avalanche detection using object-based image analysis of near-infrared aerial imagery / Natural Hazards and Earth System Sciences, 17, 2017, pp. 1823-1836 (электронная версия доступна по адресу: <http://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/17/1823/2017/>).
- [27] Knoll C., Kerschner H: A glacier inventory for South Tyrol, Italy, based on airborne laser-scanner data / Annals of Glaciology 50 (53) 2009, 46-52 pp.
- [28] Marazzi S. La "Suddivisione orografica internazionale unificata del Sistema Alpino (SOIUSA)" / Quaderni di cultura alpina/Priuli & Verticca, ed. 2005, – 11p.
- [29] Mountains for Europe's Future / A Strategic Research Agenda, An input to the Horizon 2020 Work Programmes and Calls 2018-2020 / Ed. Erin Gleeson, MRI, Switzerland & Martin Price, CMS, UHI, UK April 2016, – 42 p.

- [30] Nomination of the Dolomites for inscription on the World Natural Heritage List UNESCO / Ministry of Cultural Heritages and Activities, Ministry for Environment, Land and Sea, Italy, – 2008, – 363 p.
- [31] The Physical Geography of the Mediterranean / Ed. by Jamie Woodward, – 2009. – 700 p. – (Oxford University Press).
- [32] The Physical Geography of Western Europe / Ed. by Eduard A. Koster, 5 Ed. – 2005. – 472 p. – (Oxford University Press).
- [33] Rubel F.K., Brugger K., Haslinger and Auer I. The climate of the European Alps: Shift of very high resolution Köppen-Geiger climate zones 1800-2100 / Meteorologische Zeitschrift, 26, 2017, pp. 115-125.
- [34] Rossi G., Franchi G., Dinale R., Mallaun Ch. Übeltalferner (Ghiacciaio di Malavalle) 2004 / 2005 Haushaltsjahr / Glacierreport N. 03/2006 / Hydrographisches Amt Bozen Lawinenwarndienst – Wetterdienst, Autonome Provinz Bozen, Südtirol-Alto Adige Nr. 130, – 12 s.
- [35] Techel F., Jarry F., Kronthaler G., Mitterer S., Nairz P., Pavsek M., Valt M., Darms G. Avalanche fatalities in the European Alps: long-term trends and statistics / Geographica Helvetica, 71, 2016, pp. 147-159.
- [36] Solar Tirol, Solarpotenziale im Land Tirol und der Provinz Bozen / Projekt im Förderprogramm Interreg IV Italien-Österreich im Rahmen des Ziels Europäische territoriale Zusammenarbeit für die Periode 2007-2013 / – 2015 – 9 s.
- [37] Statistisches Jahrbuch für Südtirol, 2016 / Autonome Provinz Bozen, Südtirol, Landesinstitut für Statistik – ASTAT, Bozen, – 2017, – 550 s.
- [38] Südtirol und die Dolomiten. Gläserne Gipfel und Feuerberge / München, Christian Weise Verlag. – 2002. (ExtraLapis; No. 22). – 98 s.
- [39] Südtirol in Zahlen 2016 / Autonome Provinz Bozen, Südtirol, Landesinstitut für Statistik - ASTAT Bozen – 2017, – 49 s.
- [40] Willkommen in den Naturparks Südtirols ! Naturpark Erlebnis Sommer / Abteilung Natur, Landschaft und Raumentwicklung Amt für Naturparke, Autonome Provinz Bozen, Südtirol, Bozen – 2017, – 84 s.

Картографические изображения и данные ДЗЗ

- [41] Map Showing Geology, Oil and Gas Fields, and Geologic Provinces of Europe including Turkey [Карта]: / Scale: 1:5,000,000. Pawlewicz Mark J., Steinshouer Douglas W., Gautier Donald L. / U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey 2002, 2 sheets, Open File Report 97-470I.
- [42] Metamorphic Framework of the Alps [Карта]: / Scale: 1:1,000,000, Bousquet R., Oberhänsli R., Schmid S. M., Berger A., Wiederkehr M., Robert C., Möller A., Rosenberg C., Zeilinger G., Molli G., Koller F. Commission for the Geological Map of the World (CCGM-CGMW), 2012. 1 sheet
- [43] Peer T., Karte der aktuellen Vegetation Südtirols [Карта]: / Maßstab 1:200,000 / Thomas Peer, Kartografie: Lechner A. Autonome Provinz Bozen / Südtirol - Amt für Naturparke, Naturschutz und Landschaftspflege. – 1991. – 1 platte.
- [44] Tectonic framework of the Alps [Карта]: / Scale: 1:1,000,000, Bousquet R., Schmid S.M., Zeilinger G., Oberhänsli R., Rosenberg C., Molli G., Robert C., Wiederkehr M., Rossi P. Commission for the Geological Map of the World (CCGM-CGMW), 2012. 1 sheet
- [45] MODIS, Terra Satellite Images от 2007.12.20.10.45. UTC. Snow, fog, and low clouds in Western Europe region (True color / False color, Near IR-band / NIR).

Электронные информационные ресурсы

- [46] Абдульмянов С.Н. Геофотобанк. Коллекция фотографий горных стран и полярных регионов (Geo Photo Bank. Mountain & Polar Region Photography) [Электронный ресурс]: С.Н. Абдульмянов / URL: www.geophotobank.com (дата обращения: 06.06.2015).
- [47] Федерация альпинизма России (ФАР) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.alpfederation.ru> (дата обращения: 08.11.2015).
- [48] Alpenverein Südtirol (AVS) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.alpenverein.it/de/> (дата обращения: 15.03.2017).

- [49] Akademie der Geowissenschaften und Geotechnologien zu Hannover (AGH) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.geoakademie.de> (дата обращения: 15.03.2017).
- [50] ArcGIS Online Viewer [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html> (дата обращения: 15.03.2017).
- [51] ArcGIS REST Services Directory [Электронный ресурс]: / URL: <https://imagery.arcgisonline.com/arcgis/rest/services/> (дата обращения: 15.03.2017).
- [52] Bergsteigen. Das Portal für Klettern, Bergsteigen, Skitouren, Eisklettern, Eiswände, Hochtouren und Klettersteige [Электронный ресурс]: / <http://www.bergsteigen.com> / (дата обращения: 15.03.2017).
- [53] Braxmeier H., Maps For Free (MFF) [Электронный ресурс]: / Hans Braxmeier, URL: <https://maps-for-free.com> (дата обращения: 15.03.2017).
- [54] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.bkg.bund.de/> (дата обращения: 15.03.2017).
- [55] Club Arc Alpin (CAA), European strategy for an Alpine macroregion (EUSALP) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.club-arc-alpin.eu/index.php> (дата обращения: 15.03.2017).
- [56] Commission for the Geological Map of the World (CGMW) [Электронный ресурс]: / URL: <https://ccgm.org> (дата обращения: 05.03.2018).
- [57] Die neun Dolomiten-Teilgebiete [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.dolomitiunesco.info/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [58] Flickr, Andrea Schieber's albums [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.flickr.com/photos/anschieber/albums> (дата обращения: 05.03.2018).
- [59] Flora und Fauna Südtirol, Datenbank Naturmuseum Südtirol, Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz Südtirol, AVK [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.flora fauna.it/index.jsp> (дата обращения: 05.03.2018).
- [60] Historisches Alpenarchiv der Alpenvereine in Deutschland, Österreichisch und Süd Tyrol [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.historisches-alpenarchiv.org/> (дата обращения: 05.03.2018).

- [61] Historical Instrumental Climatological Surface Time Series of The Greater Alpine Region (HISTALP) [Электронный ресурс]: / URL: / <http://www.zamg.ac.at/histalp/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [62] Humboldt-Universität zu Berlin [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.hu-berlin.de / www.hu.berlin> (дата обращения: 15.03.2018).
- [63] Geographica Helvetica [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.geographica-helvetica.net/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [64] GeoPortal im Südtiroler Bürgernetz - Schwerpunkt dieses Geoportals sind interoperablen geografischen Dienste und die Suche im GeoKatalog, Autonome Provinz Bozen - Südtiroler Informatik AG [Электронный ресурс]: / URL: <http://geoportal.buergernetz.bz.it/default.asp> (дата обращения: 05.03.2018).
- [65] GeoPortal im Südtiroler Bürgernetz - GeoKatalog, Autonome Provinz Bozen - Südtiroler Informatik AG [Электронный ресурс]: / URL: [/http://geocatalogo.retecivica.bz.it/geokatalog](http://geocatalogo.retecivica.bz.it/geokatalog) (дата обращения: 05.03.2018).
- [66] GIS-Project Solar Tirol, Programm Interreg IV EUTC Italia-Austria [Электронный ресурс]: / URL: <http://webgis.eurac.edu/solartiro1> (дата обращения: 05.03.2018).
- [67] Google Planet Earth Pro, Ver. 7.3.0. [Электронный ресурс]: URL: / <https://www.google.com/earth> (дата обращения: 08.01.2018).
- [68] International Commission for Alpine Rescue ICAR-CISA [Электронный ресурс]: URL: / <http://www.alpine-rescue.org/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [69] International Cartographic Association (ICA), ICA Commission on Mountain Cartography (CMC) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.mountaincartography.org> (дата обращения: 05.03.2018).
- [70] Institut für Geographie, Universität Innsbruck [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.uibk.ac.at/geographie> (дата обращения: 05.03.2018).
- [71] Institute of Geology and Paleontology, Department of Environmental Sciences, Basel University [Электронный ресурс]: / URL: https://earth.unibas.ch/tecto/query_main.htm (дата обращения: 05.03.2018).

- [72] Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Catalogo delle faglie capaci (Italy Hazard from capable faults, ИТАСА) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.isprambiente.gov.it/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [73] Interreg V-A Italia – Austria [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.interreg.net/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [74] International Commission on Stratigraphy (ICS) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.stratigraphy.org> (дата обращения: 28.05.2015).
- [75] International Climbing and Mountaineering Federation, Union International é des Associations D'Alpinisme (UIAA) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.theuiaa.org> (дата обращения: 28.05.2015).
- [76] International Union of Geological Sciences (IUGS) [Электронный ресурс]: / URL: <http://iugs.org/index.php> (дата обращения: 28.05.2015).
- [77] LANCE-MODIS data system operated by the GSFC Terrestrial Information Systems Laboratory (LANCE - Land, Atmosphere Near-real-time Capability for EOS) [Электронный ресурс]: / URL: <https://lance.modaps.eosdis.nasa.gov/cgi-bin/imagery/gallery.cgi> (дата обращения: 15.03.2018).
- [78] Messner Mountain Museen (MMM) [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.suedtirolerland.it/de/highlights/museen-ausstellungen/messner-mountain-museen/> (дата обращения: 15.03.2017).
- [79] Meteorologische Zeitschrift, Wissenschaftsverlage Schweizerbart und Gebr. Borntraeger [Текст]: / URL <https://www.schweizerbart.de/journals/metz> (дата обращения: 15.03.2017).
- [80] Museen in Südtirol, Autonome Provinz Bozen [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.museen-suedtirol.it/de/default.asp> (дата обращения: 15.03.2017).
- [81] Naturparks in Südtirol, Natur er-leben, Natur be-greifen, Natur er-halten [Электронный ресурс]: / URL: <http://naturparks.provinz.bz.it/default.asp> (дата обращения: 05.03.2018).
- [82] Naturparks in Südtirol, Publikationen [Электронный ресурс]: / URL: <http://naturparks.provinz.bz.it/publikationen.asp> (дата обращения: 05.03.2018).

- [83] Naturparks in Südtirol, Naturpark Texelgruppe, Vom Wasser und vom Licht [Электронный ресурс]: / URL: <http://naturparks.provinz.bz.it/naturpark-texelgruppe.asp> (дата обращения: 05.03.2018).
- [84] Naturparks in Südtirol, Dolomiten UNESCO Welterbe [Электронный ресурс]: / URL: <http://naturparks.provinz.bz.it/dolomiten-unesco-welterbe.asp> (дата обращения: 05.03.2018).
- [85] OpenSnowMap, By Yves Cainaud [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.opensnowmap.org/> (дата обращения: 11.03.2018).
- [86] OpenStreetMap, Open Street Map Foundation (OSMF) [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.openstreetmap.org/> (дата обращения: 11.03.2018).
- [87] Palaontologischen Gesellschaft (PG) [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.palges.de> (дата обращения: 15.03.2017).
- [88] Peakbagger.com (PBC Database), An online resource for summit-focused hikers, climbers, and mountain lovers [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.peakbagger.com/range.aspx> (дата обращения: 15.11.2015).
- [89] Peakware, World Mountain Encyclopedia [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.peakware.com/peaks.php> (дата обращения: 15.11.2015).
- [90] Reinhold Messner [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.reinhold-messner.de> (дата обращения: 15.11.2015).
- [91] Sentinel Alpine Observatory (SAO), Institute for Earth Observation - EURAC Research [Электронный ресурс]: / URL: <http://sao.eurac.edu/> (дата обращения: 15.03.2017).
- [92] Solar Tirol - EURAC WebGIS (GRASS GIS software) [Электронный ресурс]: / URL: <http://webgis.eurac.edu/solartiro/> (дата обращения: 15.03.2018).
- [93] Steinmann Institut für Geologie, Mineralogie und Paläontologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.steinmann.uni-bonn.de/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [94] Storyteller-Labs, Damiano Levati & Matteo Vettorel [Электронный ресурс]: / URL: www.storyteller-labs.com/ (дата обращения: 05.03.2018).

- [95] Sudtiroler land [Электронный ресурс]: / URL:
<https://www.suedtirolerland.it/de/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [96] Sudtiroler Landesverwaltung [Электронный ресурс]: / URL:
<http://www.provinz.bz.it/de/default.asp> / <http://naturparks.provinz.bz.it/default.asp>
- [97] Südtirol, Die offizielle Reisesite [Электронный ресурс]: / URL:
<https://www.suedtirol.info/de/> / <https://www.suedtirol.info/ru/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [98] Sudtiroler Bergbaumuseen [Электронный ресурс]: / URL:
<http://www.bergbaumuseum.it/de/bergbaumuseen/information/index.asp> (дата обращения: 05.03.2018).
- [99] Sudtiroler Bergbaumuseen, Klimastollen Prettau [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.ich-atme.com/de/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [100] South Tyrol Museum of Archaeology [Электронный ресурс]: / URL:
<http://www.iceman.it/en/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [101] Sud Tirol. Com, Willkommen bei uns in den Alpen, Tirol, Sud Tirol, Osttirol [Электронный ресурс]: / URL: <https://www.suedtirol-tirol.com/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [102] Tirol Atlas, Das Atlas-Informationssystem für Nord-, Süd- und Osttirol, Institut für Geographie Universität Innsbruck [Электронный ресурс]: / URL:
<http://tirolatlas.uibk.ac.at/> <http://tirolatlas.uibk.ac.at/content.html.de> (дата обращения: 05.03.2018).
- [103] Tirol, Unser Land, Amt der Tiroler Landesregierung [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.tirol.gv.at/> (дата обращения: 05.03.2018).
- [104] UNESCO World Heritage [Электронный ресурс]: / URL:
<http://whc.unesco.org> (дата обращения: 15.03.2017).
- [105] Ueli Steck [Электронный ресурс]: / URL: <http://www.uelisteck.ch/> (дата обращения: 15.05.2018).
- [106] Vetmeduni Vienna Institute for Veterinary Public Health, Maps European Alps [Электронный ресурс]: / URL: <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/alps.htm> / <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/shifts.htm> (дата обращения: 28.12.2015).

[107] World Glacier Monitoring Service (WGMS) [Электронный ресурс]: / Department of Geography, University of Zurich, Switzerland / URL: www.wgmsgeo.uzh.ch (дата обращения: 28.05.2015).

[108] Wetter Sud Tirol, Agentur für Bevölkerungsschutz [Электронный ресурс]: / URL: <http://wetter.provinz.bz.it/niederschlagsvorhersage.asp> (дата обращения: 05.03.2018).

[109] WorldMap, Center for Geographic Analysis at Harvard University [Электронный ресурс]: / URL: <http://worldmap.harvard.edu/> (дата обращения: 28.10.2017).

[110] WorldMap, Center for Geographic Analysis at Harvard University, Earthquake and seismic hazard in Italy [Электронный ресурс]: / URL: <http://worldmap.harvard.edu/maps/italyearthquake> (дата обращения: 08.05.2017).

Иллюстративные материалы, тематические фото – и видеоматериалы

[111] International Chronostratigraphic Chart (ICC), v2016/12 / Cohen K.M., Harper D.A.T., Gibbard P.L. // International Commission on Stratigraphy (ICS) International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36: pp. 199-204.

[112] The Iceman murder [Электронный ресурс]: Убийство ледяного человека [видеофильм]: Executive Producer / Director: Ричард Дейл (Richard Dale), Narrator: Мартин Шоу (Martin Shaw), Editor: Питер Пенхем (Peter Parnham), Composer: Алан Паркер (Alan Parker), Sound: Тим Уайт (Tim White), Director of Photography: Пол Дженкинс (Paul Jenkins), Production Designer: Тим Гудчайлд (Tim Goodchild), Line Producer: Патриция Робель-Томсон (Patricia Wrobel-Thomson). 1x50-50 мин. Производство: British Broadcasting Corporation (BBC), 2005. GB. – DVD-Rom.

[113] The Iceman Autopsy [Электронный ресурс]: Вся правда о ледяном человеке [видеофильм]: Producer / Director: Дэвид Мардок (David Murdock), Брандо (Brando Quilici), Editors: Кристин Джеймсон-Генри (Christine Jameson-Henry), Эммануэль Морис (Emmanuel Mauresse), Narrator: Джей О. Сандерс (Jay O. Sanders), Executive Producer: Джон Бредар (John Bredar), Production Manager:

Камилла Ламоф Мур (Camille Lamothe Moore). 1x51-51 мин. Производство: National Geographic Television (NGT) & HD Productions, 2011. –DVD-Rom.

[114] Magic of the Mountains – The Secrets of Nature [Электронный ресурс]:

Волшебство гор – Секреты природы [видеофильм]: Producer / Product manager: Отмар Пенкер (Otmar Penker), Writer: Клаус Файхтенбергер (Claus Feichtenberger), Composer: Андреас Фабианек (Andreas Fabianek), Narrator: Пол Холлингдейл (Paul Hollingdale), Executive producer: Вальтер Кёлер (Walter Kohler).

1x50-50 мин. Производство: Die Agentur, 2009. – DVD-Rom.

[115] Messner [Электронный ресурс]: Месснер [видеофильм]: Producer / Writer:

Андреас Никель (Andreas Nickel), Editor: Лодур Тетенборд (Lodur Tettenborn), Ганс Горн (Hans Horn), Operator: Денис Дакроз (Denis Ducroz), Composer: Вольфганг Гляйкснер (Wolfgang Gleixner), Питер Горн (Peter Horn), Андрей Мелита (Andrej Melita), Line Producer: Кристиан Литман (Christian Littmann).

1x104-1 час 44 мин. Производство: ExplorerMedia & WA Filmproduktion, 2012. – DVD-Rom.

Для оформления выпускной квалификационной работы использованы фотографии: [116] Бабенко Е.Б., [117] Богомолова М.А., [118] Урумбаева Р.Н., [119] Albert Backer, [120] Andrea Schieber, [121] Damiano Levati, [122] Ueli Steck, [123] иллюстративные материалы Портала Музеи горного дела Южного Тироля, [124] Музея археологии Южного Тироля, Бользано.

Список приложений

Картографические изображения и иллюстративные материалы

1. Серия картографических изображений на основе ГИС. Примеры использования инструментов программы и внешних источников данных.
2. Картографическое изображение на основе ГИС. Справочная карта Южного Тироля (фрагмент карты страны), М 1:1,000,000.
3. Тектоническая карта Альп (Tectonic framework of the Alps, Bousquet R., Schmid S.M., Zeilinger G...), М 1:1,000,000, (фрагмент). 2012.
4. Метаморфическая карта Альп (Metamorphic Framework of the Alps, Bousquet R., Oberhänsli R., Schmid S.M...), М 1:1,000,000, (фрагмент). 2012.
5. Серия изображений ледникового покрова Альп (спутниковые снимки, картографические изображения на основе ГИС, фотографии).
6. Картографическое изображение на основе ГИС. Ледниковый комплекс Восточных Альп – Übeltalferner (Ghiacciaio di Malavalle), М 1:50,000.
7. Карты ГИС-Атласа. Административные единицы Южного Тироля, 2016.
8. Картографическое изображение на основе ГИС. Инструментально определенная мощность солнечной радиации в кВт/час/м² поверхности.
9. Тематическая листовка исследовательской программы Solar Tirol, Solarpotenziale im Land Tirol und der Provinz Bozen (EURAC).
10. Картографическое изображение на основе ГИС. Охраняемые природные территории Доломитовых Альп.

Тематические иллюстрации

11. Серия фотографий ледниковой поверхности и снежного покрова Альп.
12. Серия фотографий альпинистских маршрутов Альп.
13. Серия фотографии массива Драй-Циннен (Drei Zinnen), Доломитовые Альпы, Южный Тироль, 2013.
14. Фотографии растений различных высотных зон, по ходу треккингowego маршрута, Тироль, Альпы, 2013.