



## **ГЕОГРАФИЯ БЕЗ ГРАНИЦ** Межрегиональный конкурс сетевых исследовательских работ школьников

### ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАНДШАФТНОГО ПОДХОДА

*Научный протокол (методика) проведения учащимися 8-11 классов региональных  
исследований по физической географии*

Автор-составитель: А.П. Белоусова, к.г.н., доцент кафедры физической географии и  
ландшафтной экологии географического факультета ПГНИУ

Пермь, 2023

## Ландшафтное описание территорий

Физическая география — система наук, изучающих структуру, динамику и функционирование географической оболочки и её структурных частей — природно-территориальных комплексов и их компонентов, для целей научного обоснования территориального размещения общества, рационального природопользования и географического прогноза. Физическая география является частью географии и естествознания.

Ландшафтоведение является молодой наукой и является одним из важнейших разделов физической географии. Её появление связано с социальными потребностями и развитием хозяйственного освоения территорий. Возникла потребность в понимании взаимосвязей между компонентами природной среды и синтетического охвата природы конкретных территорий. Именно поэтому с момента своего появления данная наука стала иметь как теоретический, так и прикладной характер.

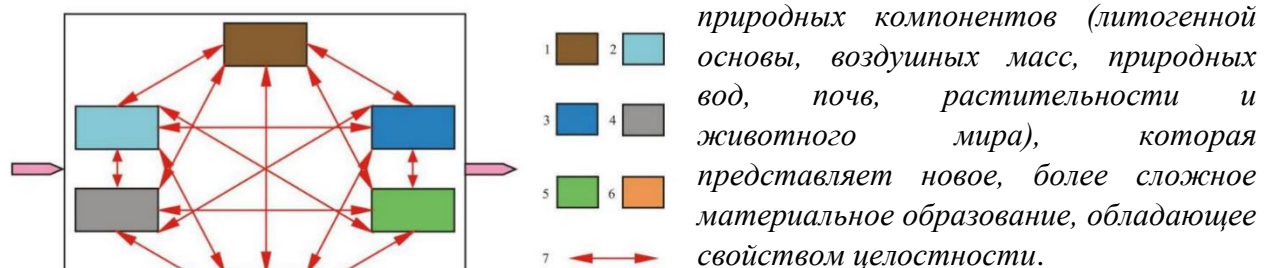
Среди основателей направления — крупнейшие зарубежные и отечественные исследователи (А. Гумбольдт, К. Тролл, Э.А. Эверсманн, Н.А. Северцов). В России в конце XIX века происходит формирование своей ландшафтной школы под руководством В.В. Докучаева, величайшей научной заслугой, которого было создание науки о почве (которая оказалась последним недостающим звеном в системе географических связей).

Научное понятие «ландшафт» в географическую науку ввел Л.С. Берг, (1913) и определил как «*область, в которой характер рельефа, климата, растительного и почвенного покрова сливается в единое гармоническое целое, типически повторяющееся на протяжении известной зоны Земли*».

Одним из современных определений ландшафта является (Энциклопедический словарь..., 1968): «*Ландшафт — это конкретная территория, однородная по своему происхождению и истории развития, неделимая по зональным и азональным признакам, обладающая единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом, общим климатом, единообразным сочетанием гидротермических условий, почв, биоценозов, с характерным набором простых геокомплексов (фаций, урочищ)*».

Таким образом, ландшафт является узловым элементом дифференциации географической оболочки. Это означает, что в пределах ландшафта уже невозможно выделить несколько природных зон и азональных участков.

На морфологическом уровне принято выделять природно-территориальные комплексы (ПТК) локальной размерности. ПТК (или геосистема) — совокупность взаимосвязанных



Природные компоненты: 1 - морфолитогенная основа; 2 - воздушные массы; 3 - природные воды; 4 - почвы; 5 - растительность; 6 - животный мир. Связи: 7 - внутренние, межкомпонентные; 8 - внешние с земной и космической средой.

Ландшафтный подход. Направлен на изучение целостности исследуемого объекта, обусловленной взаимоотношениями его элементов и

Рис. 1. Модель ландшафтного подхода

связями со средой. Изучая любой объект или процесс на Земле, важно знать, что он либо входит в одну ландшафтную систему, либо охватывает несколько таких систем. Суть ландшафтного подхода: рассмотрение не только объекта изучения, но и его среды как иерархически сложно сформированного целого.

### **Методика исследования**

Целью работы выступает изучение и описание существующих ПТК на выбранной территории исследования. Исследование ПТК проводится при изучении всех компонентов природы (рельеф, климат, поверхностные и подземные воды, почвы, растительность и животный мир).

Ландшафтные исследования разделяют на три этапа: *подготовительный, полевой и камеральный*.

#### ***Подготовительный этап***

1. Выбор территории исследования.
2. Подготовка исходных данных. В качестве исходных данных рекомендуется использовать космические снимки (Яндекс.Карты, Google Планета Земля и др.), топографические карты (при наличии), атласы регионов (при наличии), физико-географические описания территорий по компонентам (геология, рельеф, гидрометеорологические данные, почвы, растительность).
3. Описание кратких сведений о территории исследования и изучение картографического материала.

#### ***Полевой этап***

1. Изучение местности (рекогносцировка). При проведении ботанических и почвенных исследований обращайте внимание на неровности земной поверхности (рельеф). Изменения крутизны склонов (например, чередование крутых и пологих склонов), наличие отрицательных (сухих или заболоченных ложбин, оврагов, долин ручьев) и положительных (песчаные дюны, холмы) форм рельефа всегда влечет за собой изменение, как в почвенном, так и растительном покрове. Это и есть ландшафтные закономерности.

2. Выбор опорных точек исследования. Опорные точки необходимо выбрать опираясь не только на полевые (рекогносцировочные) наблюдения, а так же использовать данные подготовительного этапа.

Опорные точки располагаются внутри различных ПТК, которые удалось выделить на изучаемой территории (Рис.2).

Дополнительно, для получения наиболее полной информации о территории исследования, рекомендуется провести линии ландшафтного профилирования, соединяя ранее обозначенные опорные точки (чем больше линий, тем больше данных о ПТК вы получите).

3. Прохождение по опорным точкам и линиям профилирования. Обращайте внимание на рельеф, попытайтесь привязать изменения почвенного и растительного покровов к рельефу. Склоны разной крутизны или экспозиции могут иметь разные растительные группировки.

Документируйте изменения уклона поверхности, увлажненности, почв, растительности, животного мира. Обязательно проводите фотофиксацию наиболее характерных участков.

При описании водоемов необходимо определить его тип: естественный или искусственный.

Линии ландшафтного профилирования следует изобразить в прямоугольной системе координат (по оси ординат – высоты, по оси абсцисс – расстояние) (рис. 3, 4). Профиль поможет вам при составлении ландшафтной карты, в отчет он входит не будет.



Рис.2. Пример нанесения опорных точек и линий профилирования

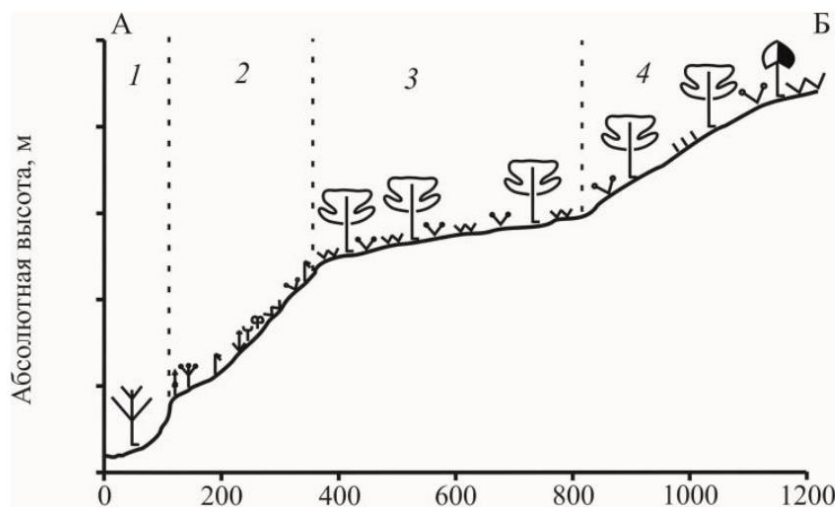


Рис. 3. Линия профиля и растительные группировки. Можно выделить 4 участка (ПТК), которые отличаются друг от друга по уклону поверхности и растительности: 1 – низкая часть речной долины с ельником; 2 – поверхность с относительно большим уклоном и разнотравьем; 3 – пологая поверхность с сосняком; 4 – склон со смешанным лесом.

Определение превышения и горизонтального проложения между точками для построения профиля.

$$\text{Горизонтальное проложение} = \cos \gamma \times L$$

$$\text{Превышение} = \sin \gamma \times L, \text{ где } L - \text{расстояние, м; } \gamma - \text{угол наклона, } ^\circ$$

После нанесения рельефа на профиль необходимо проверить разнообразие почв и добавить их наименования в названия ПТК (при необходимости).

При определении морфологических признаков почвы воспользуйтесь следующей инструкцией:

а) Строение почвы. Выявление генетических горизонтов А0 – лесная подстилка, А1 – гумусово-элювиальный, А2 – элювиальный.

б) Окраска. Для определения окраски почвенных горизонтов А1 и А2 необходимо: а) установить преобладающий цвет; 2) определить его насыщенность (тёмно-, светлоокрашенная); 3) отметить оттенки основного цвета. Например, буровато светло-серый, коричневатобурый, светлый сероватопалевый и т.п. Для уточнения цвета можно использовать треугольник С.А. Захарова. При описании цвета необходимо указывать и степень однородности окраски. Например, буроватосизый, неоднородный, на сизом фоне бурые и ржавые пятна и примазки.

в) Влажность. По степени влажности почву подразделяют на: а) мокрую – при сжатии вытекает вода; б) сырую – смачивает руку (остается мокрый след), но не стекает между пальцев; в) влажную – явно ощущается влага, увлажняет фильтровальную бумагу; г) свежую (влажноватую) – холодит руку, почва мажется; д) сухую – не мажется, на ощупь кажется теплой, пылит.

г) Механический состав. Щепотку почвы из исследуемого горизонта тщательно растирают пальцами на ладони. Супесчаные почвы растираются легко, при этом обнаруживается незначительное количество мягкого, пылевато-глинистого материала. Песчаные почвы полностью лишены глинистых частиц. Глинистые почвы растираются с трудом и после растирания появляется значительное количество пылевато-глинистых частиц.

Метод раскатывания увлажненной почвы. Небольшое количество почвенного материала смачивают водой до консистенции густой вязкой массы. Эту массу скатывают на ладони в шарик диаметром 1 – 2 см. Шарик раскатывают в шнур диаметром 3 мм, который затем сгибают в кольцо с наружным диаметром 3 см. Если почва глинистая – шнур при сгибании в кольцо не ломается и не растрескивается. Шнур из суглинистой почвы при сгибании в кольцо разламывается. При этом выделяются три разновидности: тяжелый суглинок – кольцо с трещинами, средний – кольцо при свертывании распадается, лёгкий суглинок – шнур дробится при раскатывании. Из супесчаной почвы можно получить только непрочный, легко рассыпающийся шарик, шнур из которого сразу же распадается на фрагменты. Из песчаной почвы шнур приготовить нельзя.

д) Включения. К включениям относятся: а) корни и другие части растений различной степени разложения (корневища, луковицы, запаханые пожнивные остатки и навоз, остатки лесной подстилки и т.д.); б) раковины и кости животных; в) валуны и другие обломки горных пород; г) кусочки кирпича, угля, стекла и т.п.; д) археологические находки (кости животных, посуда и её черепки, остатки оружия и украшений и т.п.).

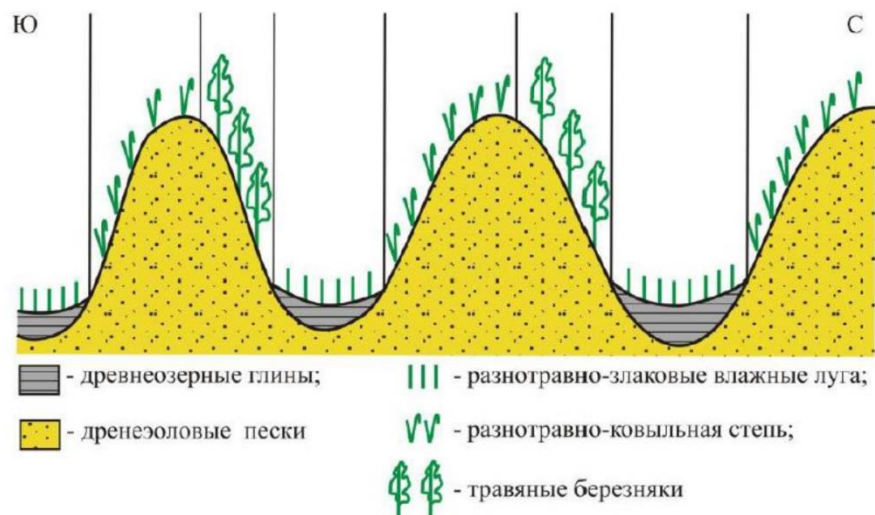


Рис. 4. Изменение растительности в зависимости от экспозиции склона. Поверхности песчаных бугров в лесостепной Западной Сибири имеют разные группировки: на склонах южной экспозиции произрастает разнотравно-ковыльняная степь, на склонах северной экспозиции – травяные березняки

Если почвенный покров везде однообразный деление ПТК происходит по рельефу и растительности, если рельеф однообразный – название ПТК строится из особенностей растительности.

При описании растительного покрова рекомендуется описывать все ярусы: верхний и нижний древесный ярус, кустарниковый ярус (подлесок), травянистый ярус, приземный ярус и подстилка.

Для определения высоты древесного яруса можно воспользоваться следующей инструкцией:

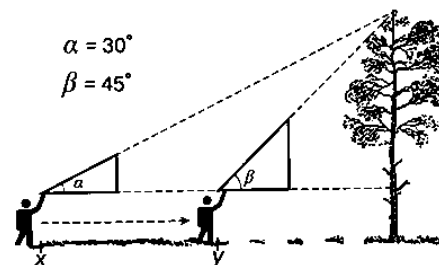
Высота дерева определяется по формуле:

$H = 1,37 \times XY + h$ , где  $h$  – рост человека.

Альтернативные способы:

а) по теореме тангенсов (при этом лучше использовать треугольник с углами 45, 45, 90°; учтите высоту вашего роста). Тангенс угла – отношение противолежащей стороны к прилежащей. Разность двух сторон треугольника относится к их сумме, как тангенс половины разности противолежащих углов к тангенсу половины суммы этих углов. Поскольку тангенс 45° равен 1, то длины противолежащего и прилежащего катета будут равны;

б) глазомерный способ (при помощи карандаша). Встать от дерева на такое расстояние, чтобы видеть его целиком – от основания до верхушки. Рядом со стволом установить помощника. Вытянуть перед собой руку с карандашом, зажатый в кулаке. Прищурить один глаз и подвести кончик грифеля к вершине дерева. Теперь переместить ноготь большого пальца так, чтобы он оказался под основанием ствола. Повернуть кулак на 90°, чтобы карандаш оказался расположен параллельно земле. При этом твой ноготь должен все так же оставаться в точке основания ствола. Попросить помощника, чтобы он отошел от дерева. Когда он достигнет точки, на которую указывает острие карандаша, подать сигнал, чтобы он остановился. Измерить расстояние от ствола до места, где стоит помощник. Оно будет равняться высоте дерева.



В случае, если проведение полевого этапа невозможно, следует воспользоваться имеющимся картографическим материалом различного масштаба. К таким материалам следует отнести имеющиеся атласы региона исследования, топографические карты, тематические карты (почв, растительного покрова, климатические и геологические карты), а также открытые картографические сервисы. Важно приложить к отчету ссылки на используемый картографический материал.

### ***Камеральный этап***

1. Составление ландшафтной карты (схемы). Ландшафтная карта (схема) является завершающим элементом ландшафтного исследования. Расположение ПТК в пространстве может дать ответ на многие вопросы, в том числе происхождения территории, динамике, функционировании и эволюции. При составлении ландшафтной карты помните о следующих принципах:

- а) На карту наносятся только границы ПТК;
- б) При выделении границ ПТК используются только «физиономичные» (определяющие лицо ПТК), главные, характеризующие общность, компоненты: рельеф, почвы, растительность;
- в) Название ПТК строится по принципу: *название формы рельефа + название типа почв + название типа растительности* (например, пологий склон речной долины на подзолистых почвах с сосновыми бруснично-зеленомошными лесами);
- г) На карте отметить границы ПТК или закрасить цветом. Каждый ПТК обозначить цифрой.

После карты привести расшифровку условных обозначений: таблицу с 2 столбцами (табл.); Нумерацию, а, соответственно, последовательность отображения ПТК в таблице лучше построить по их гипсометрическому положению (от более низких в рельефе ПТК до более высоких, например, от поймы к равнине).

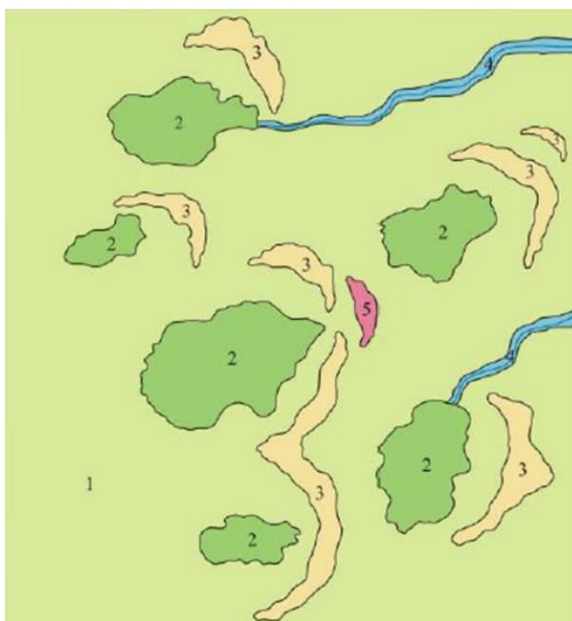


Рис. 5. Пример ландшафтной карты юга Западной Сибири. ПТК: 1. Равнина с борами черничниками и зеленомошниками; 2. Котловины со сфагновыми болотами; 3. Песчаные дюны с борами беломошниками; 4. Лесо-болотные долины ручьев; 5. Молодые дюны с обнаженными песками

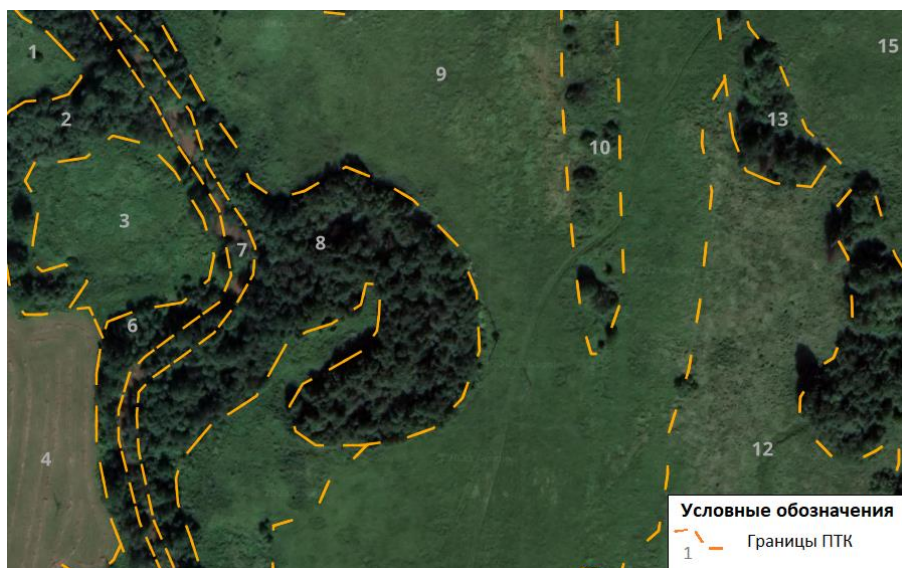


Рис.6. Пример итоговой ландшафтной карты

Таблица

Природно-территориальные комплексы экотропы «...»

Цифра на карте	ПТК
1	Пойма речной долины на аллювиальных почвах с низкорослыми влаголюбивыми кустарниками
2	Пологий склон речной долины на подзолистых почвах с сосновыми бруснично-зеленомошными лесами
3	

2. Составление характеристик ПТК осуществляется на основе подготовительного и полевого этапов ландшафтного исследования и составляется для каждого выделенного в ходе картографирования ПТК:

- а) Морфолитогенная основа (геология, рельеф). Горные породы, особенности рельефа. Например, характеристика уклона: пологий или крутой склон реки;
- б) Климат и воды (гидрометеорологические особенности). Привести данные по осадкам, температуре, ветру, водным объектам, особенностям грунтовых вод (например, если есть подтопление, заболачивание);
- в) Почвы. Привести тип почв, описание почвенного разреза (если запланировано);
- г) Растительность. Привести описание растительных ярусов, дать название группировке растительности, например, сосняк беломошник, ельник кисличник и др. Могут быть антропогенноизмененные виды (синантропные);
- д) Животный мир. Особенности животного мира.

### Результаты исследования

- 1. Ландшафтная карта (схема) с нанесенными границами исследуемой территории и границами ПТК (легенда или таблица с названиями ПТК);
- 2. Характеристики выделенных ПТК.



### Список литературы

Жучкова В.К. Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Академия, 2004. 368 с.

Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая Школа, 1991. 366 с