

## Вероятностное понимание роли геотопов в дифференциации ландшафтно-геофизических параметров

Крымский научный центр НАН Украины и МОН Украины, г. Симферополь  
e-mail: [svo.84@mail.ru](mailto:svo.84@mail.ru)

**Аннотация.** Рассмотрены подходы к вероятностному пониманию роли геотопов в дифференциации ландшафтно-геофизических параметров. Показаны общие закономерности влияния геотопов на дифференциацию ландшафтно-геофизических параметров.

**Ключевые слова:** геотоп, ландшафтно-геофизические параметры, ландшафт, позиция, поток механический состав почв, водный баланс почв.

### Введение

Геотопологические факторы и переносы вещества и энергии в ландшафте имеют тесную связь. Однако геотопологические факторы являются не единственными в пространственной дифференциации потоков вещества и энергии и, скорее, выступают в виде исходных факторов в дальнейшем дополняемыми другими факторами.

На различных пространственных уровнях различны факторы территориальной дифференциации и механизмы их преобразования геотопологическими параметрами.

Пространственных уровней геотопов столько, сколько уровней геосистем. На любом уровне, более сложном, чем элементарный, приходится производить генерализацию.

Рассмотрим некоторые аспекты понимания роли геотопов в трансформации ландшафтно-геофизических параметров на примере перераспределения влаги в пределах склона.

**Объект исследования.** Представим идеальное выпукло – вогнутый склон (рис. 1). Для оценки перераспределения влаги на склоне следует разделить его на геотопы от вершины до подножия. В данном случае это геотопы А, В, С. В пределах геотопов происходит изменение количества поступающей воды, обеспечивающее увлажнение каждого участка.

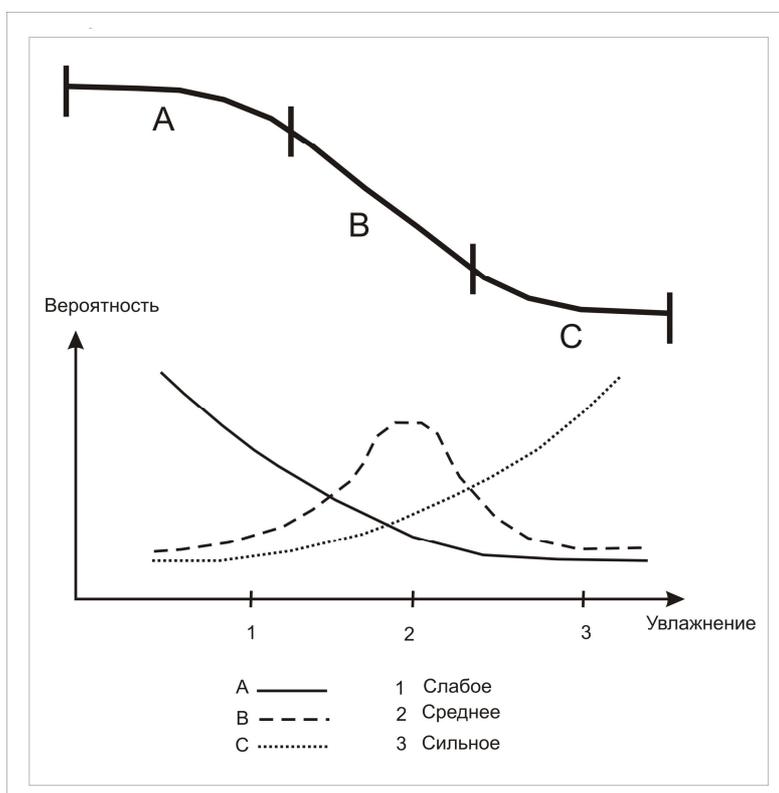


Рис 1. Теоретическое распределение вероятности увлажнения геотопов в пределах идеального склона

## Полученные результаты

Можно считать, что геотоп А, включающий вершину и самую верхнюю часть склона, получает влагу лишь за счет выпадающих осадков, часть которых стекает вниз. На геотоп В, кроме выпадающих осадков, поступает дополнительное количество воды за счет стока из геотопа А. На геотоп С аналогично поступает вода стекающая с геотопа А и геотопа В. Предполагается, что у подножия склона на выровненном участке сток отсутствует, сюда поступает вода от всех выпадающих дождей и от стока с каждого геотопа.

Таким образом является логичным, что на геотоп С поступает влаги больше, чем в геотоп В, а геотоп А получает влаги меньше двух других, за счет отсутствия дополнительного притока из вышележащих участков.

Выразим количество влаги поступающей в каждый геотоп в условных единицах: количество влаги в геотопе А равно 1, в геотопе В – 2, в геотопе С – 3.

Подобное распределение поступающей влаги в пределах геотопов на склоне является проявлением такого геотопологического параметра, как приуроченность геотопов к определенным площадным элементам в пределах склона.

Однако, геотопологические параметры, в данном случае определяют только возможное количество влаги, поступившее в каждый конкретный геотоп, а не увлажнение геотопа. Рассматривать поверхность как идеально гладкую не имеет смысла, так как в этом случае вся поступающая вода стечет к подножию склона.

Принципиально важное значение, при рассмотрении увлажнения склона имеет почвенный покров в его пределах, обеспечивающий инфильтрацию влаги, перераспределяемой за счет геотопологических параметров. Величина инфильтрации влаги почвенным покровом зависит от морфологических свойств почвы и ее влажности на момент инфильтрации.

Предположим, что в пределах выбранного идеального склона на всем его протяжении (в каждом геотопе) морфологические свойства почв и влажность почв одинаковы.

Тогда в пределах каждого геотопа величина инфильтрации будет одинакова, а следовательно и величина влаги поглощенной почвой будет составлять одинаковую долю от количества поступающей влаги. Соотношение увлажнения геотопов в пределах склона, в данном случае, будет определяться закономерностью распределения влаги, в зависимости от расположения геотопа в профиле.

Рассмотренный выше вариант является не единственным возможным в природе. Существует крайне много примеров, когда морфологические характеристики почвенного покрова в пределах склона не одинаковы, при этом картина распределения величины увлажнения геотопов может существенно меняться.

Предположим, что в пределах геотопа А представлены почвы имеющие высокий коэффициент фильтрации (например песчаные или супесчаные почвы), в пределах геотопа В уже представлены почвы имеющие низкий коэффициент фильтрации (например глинистые или суглинистые почвы).

При подобном случае возможна следующая картина распределения величины увлажнения геотопов: в пределах геотопа А происходит полное впитывание осадков и поверхностный сток в геотоп В не поступает; в пределах геотопа В в почву поглощается меньше влаги, чем в геотопе А, и достаточно большая часть влаги стекает в геотоп С.

В данном случае является явным, то что увлажнение геотопа А будет выше чем геотопа В. Распределение увлажнения в условных единицах будет следующее: геотоп А – 2, геотоп В – 1, геотоп С – 3.

Возможен и случай когда в геотопе С представлены глинистые породы и существенного впитывания здесь не происходит. В данном случае появляется вероятность того, что геотоп С не будет самый «влажный».

Кроме свойств почвенного покрова, как было показано в главе 3, на величину увлажнения почвы оказывает существенное влияние растительный покров, обеспечивающий задержание осадков, а следовательно, и перераспределение количества влаги поступающей в геотоп от дождей (весомое значение играет при этом интенсивность осадков), что так же приводит к нарушению схемы увлажнения склонов, обусловленной геотопологическими параметрами.

На основе приведенных рассуждений, возможно заключить, что существует лишь определенная вероятность того, что геотопологическая структура территории полностью «определит» дифференциацию увлажнения в пределах склона.

Графически данное суждение представлено на рис. 1 в виде теоретических кривых распределения вероятности увлажнения геотопов в пределах воображаемого идеального склона.

По оси ординат отложена вероятность увлажнения геотопов в пределах идеального склона в условных единицах, а по оси абсцисс величина увлажнения в условных единицах.

Опыт полевых исследований и теоретических расчетов величины впитывания влаги в различных геотопах показывает, что в большинстве случаев геотопологическая структура обуславливает увеличение увлажнения от вершины склона к подножию, однако, возможны и различные отклонения от данной схемы, примеры которых описаны выше.

Таким образом, теоретические кривые распределения вероятности величин увлажнения склона имеют максимум в значениях, распределение которых обусловлено геотопологическими параметрами. Возможные отклонения от данной схемы отображены в виде значений кривых распределения вероятности увлажнения каждого из геотопов в значениях больших или меньших чем, обусловленные положением в профиле склона, значения. В данных случаях вероятности подобных ситуаций намного ниже.

Приведенные кривые являются результатом теоретических рассуждений и соотношение единиц увлажнения геотопов условны (оно может иметь не обязательно равный интервал), а наклон кривых вероятности распределения геотопов может быть иной при сохранении общей картины распределения вероятностей.

### Выводы

Исходя из вышесказанного главная их роль геотопов заключается во влиянии на потоки вещества и энергии, в результате чего географические объекты (ландшафты и др.) получают разные величины тепла, влаги и других потоков.

Место участка (геотопа) или его позиция влияет на величину потока или через угол встречи потока (радиационные потоки), или благодаря положению участка в трансформационном ряду (циркуляционные и гравитационные потоки).

Первичное действие потока на ландшафт приводит к изменению свойств последнего, которые изменяют характер встречи последующих потоков. На характер восприятия потоков влияют альbedo, шероховатость, свойства почв и др. Они не относятся к месту. Таким образом, восприятие потоков зависит как от места, так и от свойств ландшафта.

**Анотація В. О. Смирнов Ймовірнісне розуміння ролі геотопів у диференціації ландшафтно-геофізичних параметрів.** Розглянуто підходи до ймовірнісного розуміння ролі геотопів у диференціації ландшафтно-геофізичних параметрів Показані загальні закономірності впливу геотопів на диференціацію ландшафтно-геофізичних параметрів.

**Ключевые слова:** эрозия, энергетические затраты на почвообразование, математические модели, предельная мощность гумусового горизонта, картографирование, ГИС

**Abstract. V. O. Smirnov Probabilistic understanding of the role of geotop in the differentiation of landscape-geophysical parameters.** Probabilistic understanding of the role of geotop in the differentiation of landscape-geophysical parameters are described, shows the general patterns of influence geotopov on the differentiation of landscape-geophysical parameters.

**Keywords:** landscape-geophysical parameters, landscape, position, flow

Поступила в редакцию 24.01.2014 г.