



Ландшафтная классификация островов Северо-Западной Пацифики

ИВАНОВ А.Н., КОБЗЕВА Ю.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва
Адрес для переписки: a.n.ivanov@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ существующих подходов к классификации островов. Установлено, что наиболее разработанными к настоящему времени являются геоморфологические классификации. В основу большинства из них положены морфоструктурное положение острова и генезис рельефа. Вместе с тем показано, что подобные классификационные модели относительно четко и полно отражают генезис островной суши, но не позволяют в полной мере охватить все разнообразие островной природы, специфику растительного и животного мира, почвенного покрова, из чего вытекает необходимость ландшафтной классификации. Однако использование уже разработанных классификаций ландшафтов лимитируется тем, что в них объектом классификации выступают геосистемы одного таксономического уровня – ландшафты, в то время как в островном ландшафтоведении объектом являются острова, которые могут иметь разный таксономический ранг. Исходя из этого разработана многоступенчатая ландшафтная классификация островов и региональная систематика для 92 островов в дальневосточных морях России. Систематика представлена в матричной форме, где по одной оси представлены геолого-геоморфологические признаки (тип земной коры, генезис морфолитогенной основы, преобладающий характер рельефа, влияние вулканизма), по другой оси – биоклиматические признаки (положение в системе географических поясов, преобладающие на острове растительные сообщества), а специфические островные признаки (площадь острова, степень изолированности) отражены в ячейке матрицы. Представленная модель позволила упорядочить большинство островов региона, при этом каждый из них занимает единственное место в матрице, а характеризующие его параметры необходимы и достаточны для отграничения от соседних ячеек.

Ключевые слова: остров, ландшафт, классификация, систематика, дальневосточные моря.

Landscape classification of the islands of North-West Pacific

IVANOV A.N., KOBZEVA J.A.

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography
Correspondence a.n.ivanov@mail.ru

Abstract. The specific factors of island nature formation are discussed; the regularities of landscape structure of the North Pacific islands are systematized. The structure-genetic and function-dynamic integrity of submarine foundation and subaerial system of islands is analyzed. Issues of anthropogenic changes in the nature of the islands are briefly considered. An analysis of existing approaches for the islands of North-West Pacific classification was carried out. It was demonstrated that the geomorphological classifications are the most effective ones at the present moment. The significant part of them is based on the morphostructural location of island and on relief genesis. However, it has been established that such classification models reflect the genesis of island land relatively clearly and fully, but do not allow to cover diversity of island nature, as well as flora, fauna and soil peculiarities in total; this leads to necessity of landscape classification. At the same time, the use of already developed landscape classifications is limited by the fact that their classification objects are only geosystems of taxonomic level – landscapes - while in the island landscape science the objects are islands which may have different taxonomic ranks. Based on this, a multistage landscape classification of

islands as well as a regional taxonomy for 92 islands of the Far Eastern seas in Russian Federation have been developed. The taxonomy is represented in a matrix form, where geological and geomorphological data (type of crust, genesis of the morphothogenic base, the prevail character of the relief, volcanism influence) are presented on one axis while the bioclimatic signs (location within geographic zone system, flora communities prevailing on island) on another one, and specific island signs (island square, isolation degree) are reflected in the corresponding cell of matrix. The represented model allows a sorting of all islands in the region at first approximation. Wherein each island is present once inside the matrix, and its characteristics are necessary and appropriate for separation from the nearest cells.

Keywords: island, landscape, classification, taxonomy, Far Eastern seas.

Введение

Когда в какой-либо области научного знания существует неупорядоченное множество исследуемых объектов, возникает проблема их классификации. В островном ландшафтоведении, которое довольно активно развивается в последние годы [1–3 и др.], объектом изучения являются острова. Вместе с тем общепринятой многоуровневой ландшафтной классификации островов до настоящего времени не создано. Наиболее развернутые научные классификации островов к настоящему времени разработаны в геоморфологии, в основу большинства из них положены морфоструктурное положение островов и генезис рельефа [4–8]. Однако было справедливо замечено, что геоморфологические классификации островов являются наиболее разработанными, но не учитывают важные особенности островной природы, не связанные с морфолитогенной основой [9]. Подобные классификационные модели относительно четко и полно отражают генезис островной суши, но не позволяют в полной мере охватить все разнообразие островной природы, специфику растительного и животного мира, почвенного покрова. Поэтому наряду с геоморфологическим подходом необходим комплексный ландшафтный подход, при котором группировка островов проводилась бы по сходству и различию их биоклиматических показателей, типов и степени увлажнения, водных режимов и т.п. Г.М. Игнатев [9] предложил три основных принципа при ландшафтной классификации островов:

1. Классификация должна относиться к самим островам, а не к их отдельным частям (или группам островов) независимо от размера.

2. В одну таксономическую категорию должны входить единицы примерно равной степени сложности ландшафтной структуры.

3. Категории классификации должны определяться в зависимости от происхождения природно-территориальных комплексов (ПТК).

Исходя из этого применительно к тропическому поясу Тихого океана было выделено четыре типа островов: биогенные, вулканические, геосинклинальные и материковые. Каждый из предложенных типов отличается площадью и сложностью ландшафтной структуры. В дальнейшем в развитие ландшафтных идей была предложена ландшафтно-геоморфологическая классификация островов всего Мирового океана [10].

Опыт ландшафтной классификации островов рассматриваемого региона (Северо-Западной Пацифики) минимален, что связано с недостаточной изученностью ландшафтной структуры, отсутствием крупно- и среднемасштабных ландшафтных карт территории большинства островов. На мелкомасштабных ландшафтных картах СССР А.Г. Исаченко и И.С. Гудилина островные ландшафты как отдельная категория не выделены. В ходе ландшафтного картографирования Курильских островов была разработана региональная классификация для вулканических островных ландшафтов [3].

При проведении ландшафтной классификации островов, казалось бы, можно использовать одну из классификационных моделей ландшафтов, успешно апробированных в течение многих лет [11]. Проблема заключается в том, что в любой из этих моделей объектом классификации являются ПТК одного ранга – ландшафт, в то же время во всех существующих классификациях островов объектом выступает именно остров. Отсюда возникают многочисленные проблемы, поскольку острова могут иметь разные размеры, сложность

внутреннего строения, различный уровень в геосистемной иерархии, и поэтому разработанные ранее принципы классификации ландшафтов не всегда применимы. Кроме того, в существующих классификациях ландшафтов не учитываются особые островные факторы ландшафтной дифференциации, имеющие большое значение для специфики островной природы (площадь острова, степень изолированности и т.п.). Цель настоящей работы – разработка классификационных оснований деления островов Северо-Западной Пацифики и региональная ландшафтная систематика островных геосистем.

Материалы и методы

Объектом исследования являются острова Северо-Западной Пацифики в пределах дальневосточных морей России. В базе данных, составленной авторами, насчитывается 92 острова площадью более 0.1 км² (если включать мелкие острова, их число превышает 130). В основу работы положены полевые исследования авторов на островах региона (экспедиционными методами было изучено около 20 островов), а также данные дистанционного зондирования, литературные источники и др. При классификации и систематике островов были учтены разработанные ранее базовые принципы классификации ландшафтов (Д.Л. Арманд, А.Г. Исаченко, В.А. Николаев) с учетом островной специфики. Общими методами являлись сравнительно-географический и оценочный. Выявление типологических групп в систематике островов было осуществлено с использованием пакета программ для численного анализа данных и научной графики «OriginPro».

Результаты и их обсуждение

Общие факторы ландшафтной дифференциации на региональном уровне (геолого-геоморфологические и климатические) действуют и на островах, но приобретают здесь особую островную специфику. На первом уровне геолого-геоморфологической координаты острова делятся на материковые и островные дуги, океанические острова в регионе отсутствуют. Этот фактор четко отделяет островные дуги (Алеутскую и Курильскую) от материковых островов и определяет важнейшие черты островной природы (строение земной коры, влияние вулканизма, степень изолированности и др.). На втором уровне материковые острова по генезису литогенной основы подразделяются на коренные и намывные, а внутри островных дуг выделяются острова вулканические, вулканотектонические и аккумулятивные. На третьем уровне геолого-геоморфологической оси основным классификационным признаком является преобладающий характер рельефа в пределах острова (средне- или низкогорный, горно-равнинный, холмисто-возвышенный, скалисто-останцовый, низменно-равнинный и т.п.). На четвертом уровне ведущим классификационным признаком выступает влияние вулканизма. На небольших по площади островах с активными вулканами последние практически полностью контролируют ход природных процессов и особенности структурно-функциональной организации ПТК [12], на крупных островах под влиянием вулканов находится до 1/3 островной площади [13]. По степени влияния вулканизма материковые острова, как правило, относятся к районам, находящимся вне зоны активного влияния вулканов, а островодужные делятся на острова с действующими вулканами, расположенные вблизи действующих вулканов, относительно удаленные от вулканов.

По биоклиматической оси на первом уровне важнейшим классификационным признаком выступает положение острова в системе географических поясов, что определяет энергетический базис островных геосистем (в регионе выделяются субарктический, бореальный северный и южный, а также суббореальный пояса) [14]. На втором уровне биоклиматической оси основным классификационным признаком является характер пре-

обладающих по площади растительных сообществ в пределах острова (например, для бореального южного пояса – кустарниково-луговые, лугово-лесные и лесные острова). В некоторых классификациях островов считается необходимым также учитывать континентальность климата или циркумполярную секторность [10]. Однако в рассматриваемом регионе континентальность климата на островах меняется незначительно и косвенно отражена в разделении островов на материковые и островные дуги, поэтому этот фактор не учитывался.

При классификации островов необходимо принимать во внимание также специфические островные признаки, во многом определяющие особенности островной природы. Среди них выделяется два показателя – площадь острова и степень его изолированности, одинаково важные как в островной биогеографии, так и в островном ландшафтоведении. Площадь острова определяет уровень ландшафтного разнообразия, густоту речной сети, характер ландшафтного рисунка, число местообитаний для биоты и т.п. [15]. С учетом выявленной максимальной и минимальной площади изучаемые острова были разделены на пять групп: мелкие (до 1 км²), малые (от 1 до 10 км²), средние (от 10 до 100 км²), крупные (от 100 до 500 км²) и очень крупные (более 500 км²). От степени удаленности острова от материка зависит специфика биоты и особенности климата, определяющие в свою очередь характер почвенного покрова и другие важные признаки островной природы. По этому показателю все острова были разделены на три группы: сильно удаленные (более 100 км), средне удаленные (от 10 до 100 км) и слабо удаленные (до 10 км).

Классификационные основания деления островов, включающие геолого-геоморфологические, биоклиматические и специфические островные признаки, систематизированы в табличной форме (табл. 1).

Таблица 1

Классификационные признаки островных геосистем Северо-Западной Пацифики

Table 1. Classification features of the island geosystems of the Northwest Pacific

Таксон	Классификационные основания деления	Примеры островов
Группа	Морфоструктурное положение острова и тип земной коры	Материковые, островные дуги
Разряд	Положение в системе географических поясов	Субарктические, бореальные, суббореальные
Семейство	Генезис морфолитогенной основы	Коренные, аккумулятивные, вулканические, вулканотектонические
Класс	Преобладающий характер рельефа	Горные, равнинные, холмисто-возвышенные, скалисто-останцовые, низменно-равнинные
Тип	Преобладающий характер растительных сообществ	Тундровые, стланиковые, лесные, луговые
Род	Влияние вулканизма	Вне зоны влияния вулканов, вблизи действующих вулканов, с действующими вулканами
Подрод	Площадь	Мелкие, малые, средние, крупные, очень крупные
Вид	Изолированность	Слабоудаленные, среднеудаленные, сильноудаленные

Под систематикой ландшафтов понимается результат их классифицирования, т.е. построение системы типологических совокупностей реально существующих геосистем того или иного региона [10]. Непростой задачей является визуализация полученной модели вследствие трех координат, используемых в классификации, а также большого числа островов. Одним из наиболее оптимальных вариантов ландшафтной систематики островов, вероятно, является матричная модель, которая по двум осям раскрывает общие классификационные признаки (геолого-геоморфологические и биоклиматические), а внутри ячейки – специфические островные (табл. 2).

Систематика островных геосистем Северо-Западной Пацифики (фрагмент)

Table 2. Systematics of island geosystems in the Northwest Pacific (fragment)

Геолого-геоморфологические классификационные признаки		Острова		
		Материковые		Островные дуги
		Коренные		Вулканические
		Скалисто-останцовые	Одиночные острова-вулканы	Низкогорно-холмистые
		Вне зоны активного влияния вулканов	С действующими вулканами	Вблизи действующих вулканов
Бореальные северные	Луговые	Малые	Малые	Отсутствуют
		Шеликан, Ионы, Атыкан	Ушишир, Чирпой Райкоке	
		Среднеудаленные	Сильноудаленные	
	Лугово-тундрово-стланиковые	Малые	Средние	Крупные
		Матыкиль	Матуа, Расшуа	Шумшу
		Среднеудаленные	Сильноудаленные	Слабоудаленные
	Лесо-луговые	Мелкие	Отсутствуют	Отсутствуют
		Мальминские		
		Слабоудаленные		
	Бореальные южные	Без почвенно-растительного покрова	Мелкие	Отсутствуют
Тюлений				
Сильноудаленные				
Лесо-луговые		Мелкие	Отсутствуют	Крупные
		Чихачева		Шикотан
		Слабоудаленные		Сильноудаленные

Предложенная модель позволила упорядочить в первом приближении в поле классификационной матрицы все 92 изученных острова, при этом каждый остров занимает единственное место в матрице, а характеризующие его параметры достаточны для отграничения от соседних ячеек. В дальнейших исследованиях возможно расширение набора признаков, в частности за счет включения в классификацию подводной части островов, учета степени антропогенной измененности.

Включение прилегающих к острову подводных ландшафтов связано с тем, что любой остров представляет целостную геосистему, субаэральная и субмаринная подсистемы которой взаимосвязаны структурно-генетически и функционально-динамически. Структурно-генетическое единство двух островных подсистем заключается в том, что все острова имеют двухъярусное строение – подводный фундамент и надводную надстройку. При этом в ландшафтной структуре островов прослеживаются единые парагенетические сопряжения природных территориальных и донных природных комплексов. Функционально-динамическое единство заключается в том, что субаэральная и субаквальная составляющие островной геосистемы теснейшим образом взаимосвязаны вещественно-энергетическими потоками. Со стороны моря это абразионное и аккумулятивное воздействие волн, влияние ветра, перенос водяного пара, импультверизация, штормовые выбросы водорослей. В обратном направлении основные потоки вещества и энергии обусловлены преимущественно действием гравитационных сил. Специфика взаимодействия субаэральной и субмаринной подсистем были раскрыты на примере отдельных островов – Монерон [16] и Шкота [17]. Однако лимитирующим фактором для использования этого классификационного признака является недостаточная изученность подводной части большинства островов в регионе.

Другой возможный классификационный признак – степень антропогенной нарушенности островной природы. Многие небольшие северные острова никогда не имели посто-

янного населения и отличаются практически не нарушенной человеком природой. Часто подобные острова заняты зоогенными геосистемами, сформированными морскими колониальными птицами и морскими млекопитающими [18]. На других островах, преимущественно южных, где следы появления человека насчитывают сотни и тысячи лет, степень антропогенной нарушенности может быть весьма велика.

В настоящее время большинство островов являются необитаемыми. Вместе с тем еще в XX в. значительное их число имело постоянное население. Две крупные волны освоения островов в советский период имели место в 1920–1930-х гг., когда была популярна идея освоения их природных ресурсов, развитие островного звероводства и т.п., а также в послевоенные годы (Курильские острова). В постсоветский период многие острова стали вновь необитаемыми, но следы антропогенного воздействия на их природу сохранились. В настоящее время типология дальневосточных островов по степени антропогенной нарушенности не разработана.

Заключение

В результате проведенного исследования составлена база данных, включающая 92 острова, и разработан набор классификационных признаков, учитывающих как общие закономерности региональных факторов формирования природы, так и специфические островные. Для систематики островов использована матричная модель, в которой по горизонтальной оси отражены геолого-геоморфологические признаки (морфоструктурное положение острова и тип земной коры, генезис морфолитогенной основы, преобладающий характер рельефа, влияние вулканизма), а по вертикальной – биоклиматические признаки (положение в системе географических поясов, преобладающий тип растительных сообществ). Внутри ячеек матрицы отражены островные признаки (площадь острова, изолированность). В получившейся модели каждый остров занимает единственное место в матрице, а характеризующие его признаки достаточны для отграничения от соседних ячеек.

Работа выполнена в рамках темы «Факторы и процессы пространственно-временной организации природных и антропогенных ландшафтов» (госбюджет, номер ЦИТИС: 121051300176-1).

Литература

1. Дьяконов К.Н. Геофизические факторы положения верхней границы леса на экваториально-тропических островах Тихого и Индийского океанов // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2020. № 6. С. 3–9.
2. Иванов А. Н. Островная биогеография и островное ландшафтоведение: история формирования представлений и основные этапы развития // Вестник истории техники и естествознания. 2016. Т. 37, № 4. С. 684–701.
3. Ганзей К.С. Ландшафты и физико-географическое районирование Курильских островов. Владивосток: Дальнаука, 2010. 214 с.
4. Говоров К.А. Классификация островов Океании // География Океании. Красноярск: Красн. книжн. изд-во, 1965. С. 27–41.
5. Григорьев Г.Н. О генетической классификации островов // Известия ВГО. 1971. Т. 103, вып. 2. С. 123–130.
6. Каплин П.А. Геоморфология океанических островов // Геоморфология. 1980. № 2. С. 16–30.
7. Короткий А.М., Разжигаева Н.Г. Рельеф и осадки Сейшельских островов. Владивосток: ДВО РАН, 1992. 140 с.
8. Разжигаева Н. Г., Ганзей Л.А. Обстановка осадконакопления островных территорий в плейстоцене – голоцене. Владивосток: Дальнаука, 2006. 365 с.
9. Игнатьев Г.М. Тропические острова Тихого океана. М.: Мысль, 1979. 270 с.
10. Литвин В. М., Лымарев В.И. Острова. М.: Мысль, 2003. 287 с.
11. Николаев В.А. Ландшафтоведение. М.: Географический фак-т МГУ, 2006. 208 с.
12. Иванов А.Н., Беляев Ю.Р., Дегтерев А.В., Луговой Н.Н., Рыбин А.В., Хисматуллин Т.И. Опасные природные процессы на о. Матуа (Центральные Курилы) // Геориск. 2017. № 4. С. 28–38.
13. Гришин С.Ю. Крупнейшие вулканические извержения XX столетия на Камчатке и Курильских островах и их влияние на растительность // Известия РГО. 2003. Т. 135, вып. 3. С. 19–28.

14. Забелина Н.М., Иванов А.Н., Папунов В.Г. Проблемы организации охраняемых морских природных районов (Дальневосточный регион). Деп. в ВИНТИ № 1576 – В2005 от 01.12.2005. 154 с.
15. Ганзей К.С., Иванов А.Н. Ландшафтное разнообразие Курильских островов // География и природные ресурсы. 2012. № 2. С. 87–94.
16. Иванов А.Н., Шаповалова К.О. Подходы к изучению территориально-акваториальных природных систем // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 1997. № 1. С. 53–56.
17. Ганзей К.С. Полиструктурность и полигенетичность островных геосистем // Тихоокеанская география. 2020. № 1. С. 21–29.
18. Иванов А.Н. Орнитогенные геосистемы малых островов Северной Пацифики // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2006. № 3. С. 58–62.

References

1. Dyakonov, K.N. Geophysical factors of the upper forest line on equatorial and tropical islands of the Pacific and Indian oceans. *Vestnik of Moskovskogo Universiteta. Ser. 5. Geography*. 2020, 6, 3–9. (In Russian)
2. Ivanov, A.N. Insular biogeography and island landscape studies: the history of knowledge formation and key development stages. *Questions of the history of natural science and technology*. 2016, 37(4), 684–701. (In Russian)
3. Ganzey, K.S. Landscapes and physiogeography division of Kurile Islands. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2010, 214 p. (In Russian)
4. Govorov, K.A. Oceania island classification. In *Oceania geography*. Krasnoyarskoye kniznoye izdatelstvo: Krasnoyarsk, Russia, 1965, 27–41.
5. Grigoriev, G.N. About the genetic classification of the islands. *Izvestiya of VGO*. 1971, 103(2), 123–130. (In Russian)
6. Kaplin, P.A. Geomorphology of oceanic islands. *Geomorphology*. 1980, 2, 16–30. (In Russian)
7. Korotky, A.M.; Razjigaeva, N.G. Seychelles relief and sediments. FEB RAS: Vladivostok, Russia, 1992, 140 p. (In Russian)
8. Razjigaeva, N.G.; Ganzey, L.A. Sedimentary environments on islands in pleistocene-holocene. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2006, 365 p. (In Russian)
9. Ignatiev, G.M. Tropical Pacific Islands. Mysl' Publ.: Moscow, Russia, 1979, 270 p. (In Russian)
10. Litvin, V.M.; Lymarev, V.I. Islands. Mysl' Publ.: Moscow, Russia, 2003, 287 p. (In Russian)
11. Nikolaev, V.A. landscape science. Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography: Moscow, Russia, 2006, 208 p. (In Russian)
12. Ivanov, A.N.; Belyaev, Yu.R.; Lugovoy, N.N.; Khismatullin, T.I.; Degterev, A.V.; Rybin, A.V. Dangerous natural processes on the Matua island (Central Kurils). *Georisk*. 2017, 4, 28–38. (In Russian)
13. Grishin, S.Yu. The largest volcanic eruptions of the 20th century in Kamchatka and the Kuril Islands and their impact on vegetation. *Izvestiya of Russian Geographical Society*. 2003, 135(3), 19–28. (In Russian)
14. Zabelina, N.M.; Ivanov, A.N.; Papunov V.G. Problems of the organization of marine protected areas (Far East region). VINITI of Russia: № 1576 – В2005 from 01.12.2005, 154 p. (In Russian)
15. Ganzey, K.S.; Ivanov, A.N. Landscape diversity of the Kuril Islands. *Geography and Natural resources*. 2012, 33(2), 142–148. (In Russian)
16. Ivanov, A.N.;; Shapovalova, K.O. Approaches to the Studies on Territorial-Aquatorial Natural Systems (Moneron Island Case Study). *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 5, Geografia*. 1997, 1, 53–56. (In Russian)
17. Ganzey, K.S. Polystructurality and polygenetics of island geosystems. *Pacific Geography*. 2020, 1, 21–29. (In Russian)
18. Ivanov, A.N. Ornithogenic geosystems of the small islands of Northern Pacifica. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 5, Geografia*. 2006, 3, 58–62. (In Russian)