

DOI: <https://doi.org/10.60797/GEO.2024.1.5>

**ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ И КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА ФОНЕ КОНТИНЕНТАЛЬНОСТИ И ОКЕАНИЧНОСТИ ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ**

Научная статья

**Скрыльник Г.П.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0001-6318-5186;

<sup>1</sup>Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской Академии Наук, Владивосток, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (skrylnik[at]tigdvo.ru)

**Аннотация**

Эволюция геосистем (ГС) Тихоокеанской России протекает под влиянием сильного, но противоречивого двойного влияния континента и океана [5], в тектонически и климатически активной зоне. Это влияние проявляется прямо или опосредованно через атмосферу, т.е. через своеобразные дальневосточные климаты.

Каждому типу континентальности и океаничности на Дальнем Востоке отвечает свой спектр аномальных явлений (АЯ):

а) в области преобладающей континентальности характерны следующие АЯ – суховеи (им отвечают высокие температуры воздуха в околополуденные часы – от 25-35 до 45, а на почве до 600; дефицит влаги до 15-35%; сильные ветры до и более 20 м/сек), пылевые смерчи, засухи, иссушение почвы и гибель растений, пожары, физическое (температурное) выветривание, морозобойное трещинообразование и трещины усыхания, курумообразование, камнепады, осыпи и т.д.;

б) в области преобладающей океаничности АЯ следующие – тайфуны, шторма и штормовые нагоны, ливни, наводнения, сели, обвалы и оползни, эрозионные размывы, снежные лавины и другие.

В целом, грань между аномальными процессами (критичности, кризисности и катастрофизма) и типичными в развитии ГС на Севере и Юге Тихоокеанской России постепенно истончается. Часто они уже «смыкаются» с типичными, становясь с ними во многом схожими. Рамки «природных рисков» на временной шкале развития ГС, которые приобретают повышенную устойчивость при возникающем динамическом равновесии, направленно отодвигаются от прежнего положения во времени в сторону катастроф.

Экзогенные кризисные обстановки и катастрофы, в известной мере, ожидаемы, что позволяет вносить определенные коррективы в практику природопользования с учетом устойчивого развития территории. Это будет способствовать нормализации природной среды в пределах Дальнего Востока. Сейчас это крайне актуально.

**Ключевые слова:** континентальность, океаничность, экстремальные, катастрофические, процессы, Тихоокеанская Россия.

**EXTREME AND CATASTROPHIC PROCESSES IN THE CONTEXT OF CONTINENTALITY AND OCEANICITY OF PACIFIC RUSSIA**

Research article

**Skrilnik G.P.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0001-6318-5186;

<sup>1</sup>Pacific Institute of Geography of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russian Federation

\* Corresponding author (skrylnik[at]tigdvo.ru)

**Abstract**

The evolution of geosystems (GS) of Pacific Russia is influenced by the strong but contradictory double influence of the continent and ocean [5], in a tectonically and climatically active zone. This influence is manifested directly or indirectly through the atmosphere, i.e. through the peculiar Far Eastern climates.

Each type of continentality and oceanicity in the Far East corresponds to its own spectrum of anomalous phenomena (AP):

a) in the area of prevailing continentality, the following AP are characteristic of dry winds (high air temperatures in the midday hours – from 25-35 to 45, and on the soil up to 600; moisture deficit up to 15-35%; strong winds up to and over 20 m/sec), dust tornadoes, droughts, soil desiccation and plant deaths, fires, physical (temperature) weathering, frost cracking and desiccation cracks, stone rum formation, rockfalls, debris, etc;

b) in the area of predominantly oceanicity, the following APs occur – typhoons, storms and storm surges, heavy rains, floods, mudflows, rockfalls and landslides, erosion scour, snow avalanches and others.

In general, the line between abnormal processes (criticality, crisis and catastrophism) and typical processes in the development of GS in the North and South Pacific Russia is gradually thinning. Often they already "close" with typical ones, becoming similar to them in many respects. The frames of "natural risks" on the timescale of GS development, which acquire increased stability under the emerging dynamic equilibrium, are moving away from the previous position in time towards catastrophes.

Exogenous crisis situations and catastrophes are, to a certain extent, expected, which makes it possible to make certain adjustments in the practice of nature management taking into account the sustainable development of the territory. This will contribute to the normalization of the natural environment within the Far East. Now it is extremely relevant.

**Keywords:** continentality, oceanicity, extreme, catastrophic, processes, Pacific Russia.

**Введение**

Учитывая современное понимание природы геосистем (структуры, функционирования – обмена веществом и энергией, и тенденций пространственно-временного развития) в предлагаемой статье автор исходит из следующего:

«Время беспредельное – не имеющее начала и конца.

Пространство безграничное – не знающее границ» [1].

Существующие динамические соотношения пространства, времени и типов развития, устойчивости и устойчивого развития геосистем отражены ниже [2].

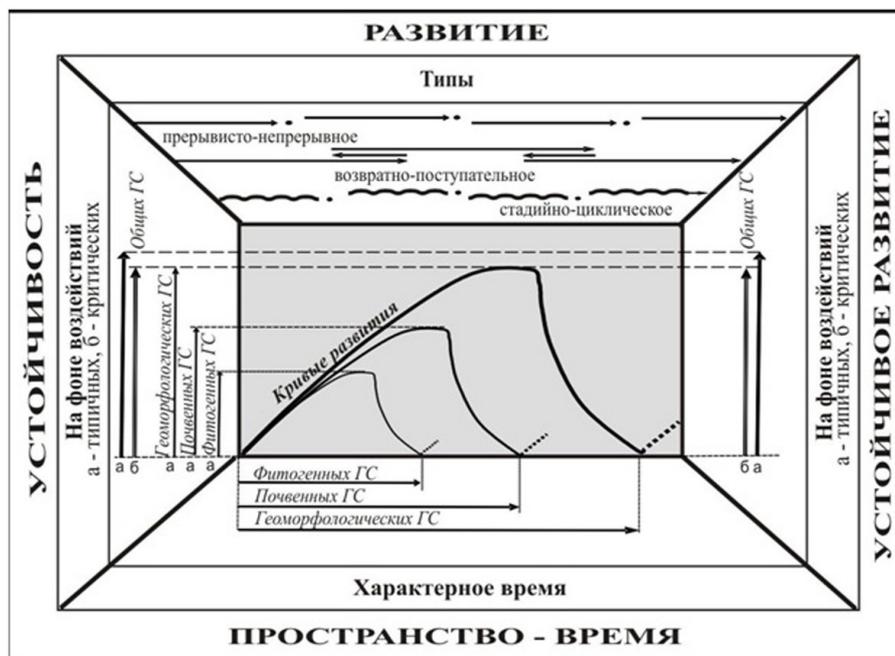


Рисунок 1 - Схема динамических соотношений пространства, времени и типов развития, устойчивости и устойчивого развития геосистем

DOI: <https://doi.org/10.60797/GEO.2024.1.5.1>

Предварительно необходимо указать авторское понимание употребляемых терминов

По мнению исследователей В.Б. Сочавы [3] и Д. Харвея [4] *геосистемы* (ГС) представляют собой пространства на поверхности Земли с различными геометрическими параметрами, которые развиваются и существуют по принципу самостоятельной регуляции. В ГС элементарные составляющие природной среды не находятся во взаимной изоляции, а, наоборот, существуют как целостный комплекс, взаимодействующий как с окружающим пространством, так и с сообществом людей.

Процесс *развития* является не склонным к обратимости, имеющим определенное направление и подверженным ряду законов. Развитие может проявиться в двух фундаментальных формах – эволюционной и в виде катастрофы. Данный процесс может идти по восходящей или нисходящей, но в любом случае он приводит к обновленному, не существовавшему ранее, состоянию системы [5].

*Устойчивость* ГС нами понимается как способность, с одной стороны, сохранять их структуру и функционирование в режиме нормальных природных ритмов в обстановке изменяющейся внешней среды, а с другой – поддерживать в условиях аномальных воздействий возвратно-поступательное развитие, что создает основу их пластичности. При этом устойчивость не означает абсолютной стабильности и, предполагает колебания вокруг среднего состояния, т.е. подвижного равновесия систем [6].

*Под текущим состоянием геосистемы* подразумевается ряд свойств материального и нематериального типов по отношению к какому-либо промежутку времени. Иными словами, состояние ГС – это, по сути, взаимоотношения между разнообразными процессами, протекающими в ходе постоянной трансформации системы. Именно в этом ключе стоит рассматривать такую характеристику геосистемы, как ее состояние. При этом состояния геосистемы могут быть: стабильными, частично стабильными, мнимо стабильными и неустойчивыми. Моменты взаимных переходов процессов (например, от ординарных до кризисных) в существовании ГС можно отождествить с теми или иными состояниями обобщенных или частных ГС [7].

*Устойчивое развитие* ГС возможно при равновесии основных его составляющих (эксплуатации природных ресурсов, экологического баланса, ориентации научно-технического развития и др.), согласованных между собой и с

будущим потенциалом для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. Таким образом, для него характерны три основных принципа — социальные, экономические и экологические.

Напомним, что этот термин был введен в обиход еще в 1987 году в отчете Our Common Future (Наше общее будущее), подготовленном Всемирной комиссией Организации Объединенных Наций (ООН) по вопросам окружающей среды и развития. В нем заявлялось, что мировые экологические кризисы взаимосвязаны и для их решения необходимы комплексные решения, ориентированные на устойчивое развитие.

*Континентальность* – совокупность свойств общих и компонентных территориальных геосистем, обусловленная не только фактором места, но и активным совместным воздействием полигенной суши на системообразующие процессы в рамках комплексной физико-географической оболочки (КФГО).

*Океаничность* – совокупность свойств общих и компонентных аквальных геосистем, обусловленная фактором места и активным совместным воздействием полигенной водной массы на системообразующие процессы в рамках КФГО [8].

В обычном суженом понимании «Континентальность климата» – это совокупность свойств климата, обусловленных воздействием поверхности суши на процессы климатообразования, а противоположная этому «океаничность климата» – результат воздействия океана на климат.

*Экстремальные процессы* имеют две составляющие – критичные и кризисные. Экстремум понимается как максимальное или минимальное отклонение от нормы того или иного факторного показателя, необычно для данного места отражающееся в ходе развития. Критические изменения являются обратимыми, но требуют для релаксации значительного по длительности отрезка времени. Кризисные процессы, как правило, приводят к разрушению геосистем [9].

*Катастрофа* – внезапное событие, максимально воздействующее на геосистемы и вызывающее на месте своего воздействия весьма ощутимые, как правило, необратимые эффекты разрушения. В целом, катастрофизм принимается автором, вслед за Д.А. Тимофеевым [10], как революционное развитие ГС.

Последние могут возникнуть и в результате кумулятивного эффекта типичных процессов, выводящего геосистемы из устойчивого состояния, или после мощных ливней или засух, изреживающих растительность [11].

*Экологические риски* – понятие применимо чаще по отношению к естественным ландшафтам [12], [13]. Оно перекликается с теорией «самоорганизованной критичности», отмечающей большое количество взаимодействующих компонентов ГС эволюционирующих к кризисному состоянию [14].

#### Методы и принципы исследования

В работе использованы данные многолетних геоморфологических и геоэкологических исследований автора на Чукотке и о-ве Врангеля (1957–1959, 1971–1972 гг.); в бассейне р. Колымы и в Приохотье (1971–1972, 1974–1975); на низменностях (1974–1979), в горах, прибрежных районах и на островах юга Дальнего Востока (2007–2018 гг.), публикации автора [16], а также публикации отечественных [17], [18] и зарубежных исследователей [14], [19], [20] и другие. Привлечены также материалы анализа космических мелкомасштабных снимков (из публикаций, в частности, Т.В. Родионовой, 2013 г. – по временному изменению термокарстовых форм на Чукотке, см. рис. 2; М.Д. Ананичевой и А. М. Карпачевского, 2016 г., см. табл. – по состоянию ледников Чукотки; из научных и региональных новостных публикаций о лавинах и локализации наледей; и других)».

Применен сравнительно-географический метод (К.К. Марков и др., 1973 г.).

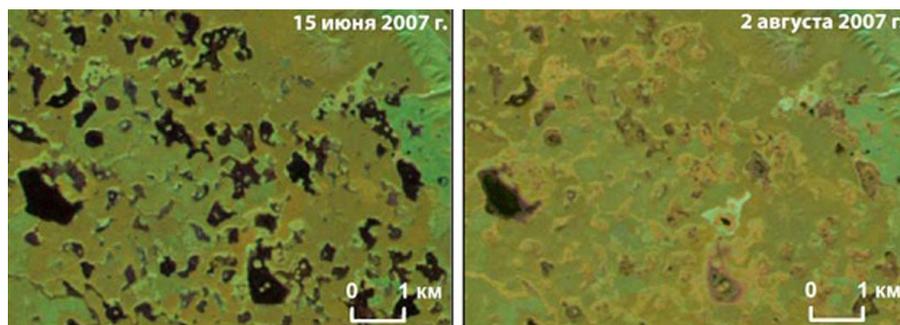


Рисунок 2 - Изменение площади озер от начала к концу лета на Анадырской низменности

DOI: <https://doi.org/10.60797/GEO.2024.1.5.2>

Примечание: по материалам аэрофотосъемки составила Т.В. Родионова, 2013 г.

Таблица 1 - Данные по ледникам Чукотского и Колымского нагорий

DOI: <https://doi.org/10.60797/GEO.2024.1.5.3>

Названи	Кол-во	Кол-во	Площад	Площад	Доля	Площад	Высота	Высота
---------	--------	--------	--------	--------	------	--------	--------	--------

е леднико вой системы	леднико в по каталог у	леднико в по снимка м	ь леднико в по каталогу , км2	ь леднико в по снимка м, км2	оставше йся площад и, %	ь, занятая ледника ми к 2012, км2	границы питания , каталог, м	границы питания , снимки
Хребет Искатен ь	21	27	8,65	3,68	42,5	3,68	760	505
Хребет Пекульн ей	4	5	1,2	0,08	6,7	1,2	740	1100
Ледник и в районе бухты Провиде ния	14	16	1,17	2,3	50,8	2,3	640	550
Ледник и в районе бухты Лаврент ия	3	6	0,3	1,6	–	1,6	–	510
Колымс кое нагорье	19	19	3,61	2,41	66,7	2,41	900	915
ВСЕГО	60	73	14,93	10,07	-	-	-	

Примечание: по спутниковым снимкам и Каталогу ледников – Ананичева М.Д., Карпачевский А.М., 2016 г

### Результаты и их обсуждение

Развитие ГС испытывает противоречивое двойное влияние континента и океана.

Наиболее ярко такие воздействия отмечается при участии континентальности (К) и океаничности (О). Последним на Дальнем Востоке отвечает свой спектр аномальных явлений (АЯ):

а) в области преобладающей континентальности характерны следующие АЯ – суховеи (им отвечают высокие температуры воздуха в около полуденные часы – от 25-35 до 45<sup>0</sup>, а на почве до 60<sup>00</sup>; дефицит влаги до 15-35%; сильные ветры до и более 20 м/сек), пылевые смерчи, засухи, иссушение почвы и гибель растений, пожары, физическое (температурное) выветривание, морозобойное трещинообразование и трещины усыхания, курумообразование, камнепады, осыпи и т.д.;

б) в области преобладающей океаничности АЯ следующие – тайфуны, шторма и штормовые нагоны, ливни, наводнения, сели, обвалы и оползни, эрозийные размывы, снежные лавины и другие.

Во всех природных зонах отмечается широкий спектр экзогенных процессов – от типичных до аномальных.

В ходе изменения геосистем Тихоокеанской России выделяются динамические стадии развития, в пределах определенных Пространства и Территории (см.рис. 1):

- 1) спокойного поступательного, стадийно-циклического, при типичных процессах;
- 2) возвратно-поступательного, при воздействии критических процессов;
- 3) прерывисто-поступательного, при ведущем вкладе кризисных процессов;
- 4) динамически взрывного и разрушительного, при господстве катастрофизма.

Эволюция типичных процессов осложняется «всплесками» аномальных процессов.

При этом подчеркнем, что типичные процессы в своем развитии подчиняются учету и прогнозированию, а аномальные – только возможно появлению, стремлению недопущения и способов минимизации.

Путь развития геосистемы неочевиден и сложен. Тем не менее ему присущи следующие свойства:

- от глобального к локальному [5];
- от упрощенности к усложнению;
- от состояния равновесия к его дисбалансу [13];
- с комбинацией определенности и ее противоположности [13];
- с наличием разнообразных взаимных переходов поступательной эволюции и возникающих аномалий, которые совместно строят образ обновленной природной среды;
- с возникновением особых локальных черт трансформации геосистем.

Последнее свойство можно проиллюстрировать следующим примером: в северных широтах развитие геосистемы происходит в условиях повышенной влажности, при ветровой нагрузке. В более южных широтах, напротив,

наблюдаются более разнообразные климатические условия – перепады температуры, атмосферного давления, влажности воздуха.

Если рассматривать типичные характеристики геосистем в условиях их нестандартного развития, то при изучении ГС от севера на юг можно наблюдать известное разнообразие таких характеристик. При этом наибольшее сосредоточение подобных контрастных условий можно увидеть в особых локальных зонах – на группах мелких островов, длинных побережьях. Это не случайно, так как именно в таких местах наблюдаются интенсивные гидрологические и метеорологические процессы, обусловленные воздействием К (преимущественно зимой) и О (за счет муссонов). Стоит отметить, что для муссонов характерны различия в силе в зависимости от конкретного географического положения. Между зонами сильной и слабой интенсивности существуют пограничные переходы с особыми условиями. Можно отметить следующие отличия по их содержанию: аридность и гумидность. При этом существует смена этих процессов в зависимости от меняющихся времен года. Именно этим обусловлено их разнообразие в пространстве и времени [11].

На районно-локальном уровне среди процессов, приводящих к сравнительно значительному эффекту, на *Севере Дальнего Востока* выступают:

На *Чукотке* – «взрывы» активности криогенеза и (или) «малого» гляциогенеза (морозобойного трещинообразования; солифлюкции; формирования трещинно-жильных полигонов; см. рис. 3).



Рисунок 3 - На переднем плане – трещинно-жильные полигоны; на заднем плане – термокарстовые комплексы  
DOI: <https://doi.org/10.60797/GEO.2024.1.5.4>

*Примечание: левобережье среднего течения р. Анадырь*

На *Камчатке* – вулканические извержения, землетрясения, обвалы, осыпи, сели и грязекаменные потоки, цунами.

На *континентальном Юге Дальнего Востока* морфогенетические трансформации ГС возникают:

1) в результате возрастания летней О (из-за катастрофических атмосферных осадков в ходе прохождения глубоких циклонов с запада и мощных тайфунов с юга, вызывающих резкие и высокие наводнения и абразию берегов, в речных долинах;

2) из-за «взрывов» обвально-оползневых процессов (см. рис.4а,б), а также частых прохождений цунами (см. рис. 5, 6А,Б);

3) из-за увеличения зимней К – в результате усиления криогенеза (например, активизации курумообразования, в частности, на охотоморском мегабереге) на фоне возрастающего зимнего похолодания;

4) одновременно с параллельной активизацией северных и (или) южных континентальных влияний (с которыми связано формирование 2-х вариантов климатической асимметрии склонов долин малых рек);

5) из-за глубокой аридизации степных и лесостепных природных обстановок, правда, на фоне преимущественно редких длительных антициклональных ситуаций; и других.

Можно с уверенностью заключить, что взаимные переходы типичных и аномальных процессов в развитии ГС Тихоокеанской России фактически обоснованы и вполне справедливы [21].



Рисунок 4 - Крупный оползень на крутом северном левом склоне долины р. Буря в 20 км Бурейской ГЭС долину реки: а – общий выше впадения в нее большого левого притока (р. Тырма), полностью перекрывшего высокой плотиной из обломков скальных пород заполненную водохранилищем вид оползня и его стенка срыва (в виде амфитеатра); б – оползневое тело этого же оползня  
DOI: <https://doi.org/10.60797/GEO.2024.1.5.5>

*Примечание: 11.12.2018 г. – один из крупнейших в России за последние десятилетия; фото с вертолета А.Н. Махинова*

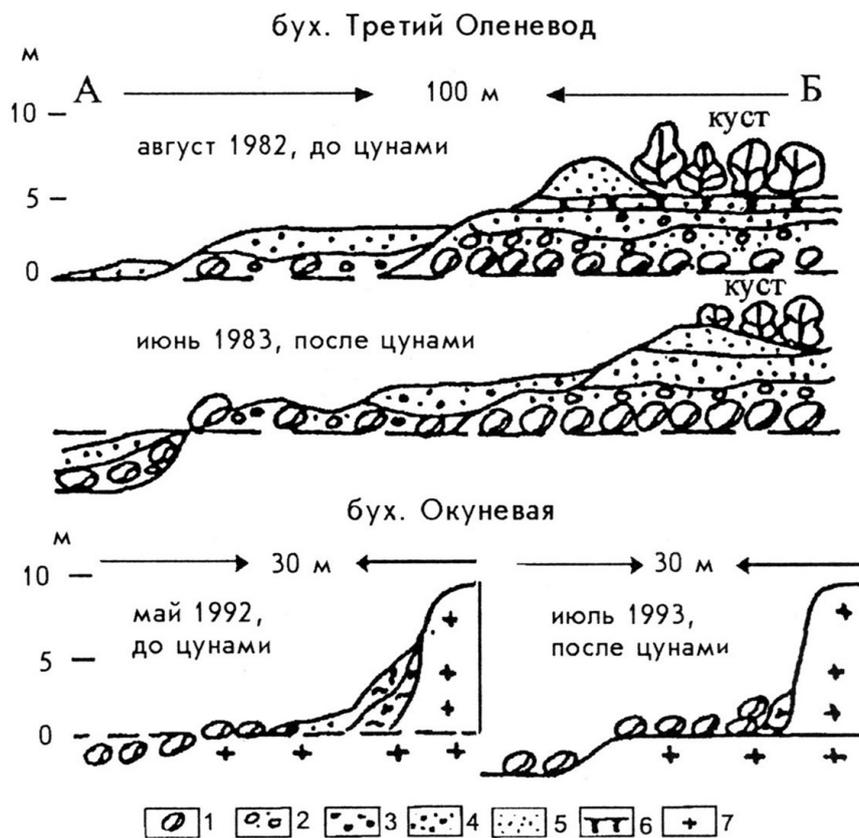


Рисунок 5 - Возникшие ситуации после цунами на побережье зал. Петра Великого:  
 1 – валунник; 2 – галька с песком; 3 – гравий; 4 – песок с гравием; 5 – разнозернистые пески; 6 – почво-грунты; 7 –  
 коренные скальные породы  
 DOI: <https://doi.org/10.60797/GEO.2024.1.5.6>



а



б

Рисунок 6 - Бухта Зеркальная:

а - общая панорама до трансформации пляжа; б - облик пляжа после прошедшего цунами в 1993 г

DOI: <https://doi.org/10.60797/GEO.2024.1.5.7>*Примечание: Кавалеровский р-н, юго-восток Приморья; фото 1993 г А.М. Короткого*

Следует отметить разнообразные нюансы в динамике ГС. В частности, для прибрежных территорий характерны регулярные штормовые явления. При этом наблюдается размывание прибрежной зоны, в том числе ее скрытой под водой части. В итоге зона соприкосновения К и О находится в гольцовых районах среднегорий с высокой степенью разнообразия формирований – курумов, а по долинам горных рек – наледями и др. При этом такая зона постепенно стремится к береговой линии. Процессы нестандартного, экстремального характера на восточных окраинах Дальнего Востока России усиливаются все больше и больше. Особенно данная тенденция проявляется в последние 30-40 лет.

Компенсационные пределы и возможности устойчивого развития геосистем имеют свои границы. Вполне возможно, что сейчас ГС как раз подошли к таким пределам. Косвенно такое положение подтверждается постоянным увеличением количества естественных и опосредованных человеческим обществом катастрофических явлений [22].

Регулярные сдвиги зон К и О в южной части Дальнего Востока России являются причиной периодических колебаний из размеров и запускающихся на их территориях нестандартных процессов. На самой окраине материковой части существует максимальный контраст между континентом и океаном с их частичным взаимным проникновением.

Если соотнести показатели влияния континента и океана, то можно определить вероятностное значение для инициации и дальнейшего развития тех или иных аномалий. В настоящее время, к примеру, в прибрежной части Дальнего Востока России наблюдается относительное усиление влияния континента на ГС в зимний период времени. При этом ослабевает влияние океана. Такая тенденция прослеживается достаточно давно, а именно – последние 70 лет. В частности, на побережье Охотского моря возрождаются древние курумы, которые еще некоторое время назад имелись лишь в реликтовом виде [22]. На побережье возникает все большее количество природных явлений катастрофического характера. Среди них можно выделить регулярные штормы, изменения рельефа прибрежной зоны, расширение территории распространения черной березы, которая является достоверным признаком значительного влияния континента на ГС [23]. Исследование описанных выше векторов влияния континента или океана имеет

значительное практическое значение. В частности, оно дает возможность своевременно выявлять риски для экологии, решать сопутствующие вопросы. Именно из-за этого разработка стратегических принципов пользования природными ресурсами должна идти рука об руку с оценкой значимых экологических рисков [22].

Возможность возникновения, частота, величина и характер взаимодействия экстремумов и катастроф на фоне типичных процессов определяют характерные для каждой природно-климатической зоны Дальнего Востока пороговые значения устойчивости разноуровневых геосистем. Выявление же устойчивости последних необходимо здесь для решения проблем рационального природопользования. Это особенно актуально для динамически напряженных дальневосточных материковых окраин и, прежде всего, для их восточных секторов в умеренном поясе.

Можно отметить, что граница между кризисными, катастрофическими и типичными процессами на Дальнем Востоке России вблизи океанского побережья размывается. При этом аномальные процессы все чаще как бы сливаются со стандартными. Ввиду этого векторы развития геосистем постепенно сдвигаются по направлению к катастрофической плоскости. При этом катастрофические явления экзогенного характера в большинстве случаев становятся предполагаемыми заранее [24].

Нестандартность развития геосистем проявляется тем, что на их существование влияют как классические законы развития природы, так и факторы человеческого воздействия. При этом имеют место вариативные случайности, которые могут приводить к кризисам или катастрофам. Это стоит учитывать при разработке стратегии бережного использования природных ресурсов, которая должна совмещать в себе разнонаправленные решения для компенсации тех или иных природных и антропогенных процессов.

Категории Пространства и Времени, особенно в исследованиях природопользования, часто принимаются только как физические [5], [17]. В действительности они одновременно являются и физическими, и нравственными. Это прослеживается нами в ходе оптимальных вариантов природопользования. При нерациональном природопользовании «рациональное», как составляющая, исчезает, а само природопользование превращается в антинравственное.

*Рациональное природопользование* представляет, в нашем понимании, собой такую систему природопользования, при которой происходит целесообразное использование всех природных ресурсов. К нему относится использование безотходных и малоотходных технологий; создание очистных сооружений; утилизация отходов; сохранение и улучшение природных условий и, тем самым, обеспечение восстановления возобновляемых природных ресурсов; предупреждение негативных последствий воздействия человека на природу в ходе рекультивации земель на месте добычи полезных ископаемых; восстановление нарушенных взаимосвязей в экосистемах при помощи создания заповедников и национальных парков, а в городских условиях парков, скверов, зелёных зон и т.д.; комплексное предотвращение обострения экологических ситуаций и, тем самым, сохранение всех жизненных потребностей человека. Выполнение этих требований облегчается при всестороннем учете динамических пространственных систем.

Во многих районах Дальнего Востока сейчас выполняется рациональное природопользование. В результате сохраняется оптимальная экологическая обстановка, поддерживается чистота атмосферы и обеспечивается устойчивое будущее природной среды и условий жизнедеятельности Человека. При этом в случае рационального природопользования, в отличие от нерационального, категории Времени и Пространства всегда и нравственные. На отдельных участках, к сожалению, игнорируются нравственные категории пространства и времени, когда и возникает нерациональное природопользование.

*Нерациональное* природопользование может возникнуть как следствие не только прямых, но и косвенных воздействий на природу.

Конкретные примеры результатов нерационального природопользования в различных природно-климатических районах Дальнего Востока приведены ниже.

*Чукотка.* В пределах второй надпойменной террасы р. Канчалан в 1972 году было осуществлено строительство жилых и бытовых объектов с нарушением экологических норм. При планировании территории произошло уничтожение под строениями почвенно-растительного покрова и в результате возникли существенные общие термокарстовые трансформации почво-грунтов. Таким образом, возникшие здесь отрицательные экологические последствия свидетельствуют о нерациональном природопользовании. Этим катастроф можно было бы избежать, если бы было применено свайное строительство с наличием проветриваемых подполий, что способствовало бы сохранению вечной мерзлоты и самой дневной поверхности.

*Верхнее Приколымье.* Максимальные геоэкологические риски возникают на участках добычи золота дражным способом. Естественные геосистемы здесь часто подвергаются практически полному уничтожению, когда на большой площади уничтожается растительность, снимается и удаляется почвенный покров, перерабатывается литосубстрат, сбрасываются промывочные воды из промприборов в соседние реки и ручьи. В результате активизации вышеперечисленных процессов территория превращается в «безжизненную» пустыню, фактически до уровня «лунного» ландшафта. Восстановление территории до исходного состояния происходит только после прекращения золотодобычи и протекает оно крайне медленно. Первые его признаки (появление отдельных пятен разреженного травяного покрова и единичных экземпляров подроста березы и лиственницы) появляются в течение последующих 5-10 лет.

*Приморье.* В рабочих коридорах линейных сооружений (нефтепроводов «Восточная Сибирь – Тихий океан» и «Мыс Каменный – п. Де-Кастри», газопровода «Сахалин – Владивосток», нефтетерминалов в бухтах Козьмино и Перевозная и др.) возникли геоэкологические риски (из-за антропогенной активизации эрозионных процессов, обваливания, осыпания, муссонной солифлюкции) с относительной вероятностью перехода их в сходные естественные и естественно-антропогенные катастрофические явления. В результате разрушились компоненты геосистем в полосе отчуждения земель и произошло точечно-площадное разрушение хозяйственных объектов.

Для «возврата» здесь природопользования к рациональному следует «убрать» до приемлемого уровня все «строительные» негативные результаты, т.е. прежде всего, провести рекультивацию земель.

**Остров Сахалин.** Остров Сахалин находится в области активного взаимодействия суши и океана. Максимальные геоэкологические риски на этой территории связаны с прохождением цунами и лавин, а также с «циклональной» активизацией эоловых процессов. Особенно они обостряются в ходе нерационального природопользования.

Таким образом, при оценке вышеприведенных примеров о роли пространства и времени, а также поведения континентальности и океаничности в развитии геосистем и природопользования вскрываются различные их категории и особенности. В ходе рационального и нерационального природопользования, кроме физических, выявляются, соответственно, нравственные и безнравственные аспекты. Всесторонний их учет помогает выбрать оптимальные варианты природопользования.

### **Заключение**

Подытоживая сказанное выше, можно отметить, что развитие ГС Дальнего Востока России происходит на фоне нарастающих противоречий между континентальным и океаническим влияниями. На это накладываются известные геологические особенности и нюансы климата в прибрежной зоне Тихого океана. Во многом влияние на ГС осуществляется посредством атмосферы. Наиболее ярко такие воздействия отмечается при участии континентальности (К) и океаничности (О). Причем континентальному и океаническому влиянию свойственен ярко выраженный разброс интенсивности в пространстве и времени. В отдаленных континентальных зонах он минимален, а в пограничных – более выражен.

Каждому типу К и О на Дальнем Востоке отвечает свой спектр аномальных явлений (АЯ):

а) в области преобладающей континентальности характерны следующие АЯ – суховеи (им отвечают высокие температуры воздуха в околополуденные часы – от 25-35° до 45°, а на почве до 60°; дефицит влаги до 15-35%; сильные ветры до и более 20 м/сек), пылевые смерчи, засухи, иссушение почвы и гибель растений, пожары, физическое (температурное) выветривание, морозобойное трещинообразование и трещины усыхания, курумообразование, камнепады, осыпи и т.д.;

б) в области преобладающей океаничности АЯ следующие – тайфуны, шторма и штормовые нагоны, ливни, наводнения, сели, обвалы и оползни, эрозийные размывы, снежные лавины и другие.

Степень устойчивости ныне существующих геосистем имеет свои границы. Их резервные возможности к компенсации рано или поздно подойдут к концу. Ряд признаков говорит о том, что в настоящее время резервы ГС находятся на пределе. Это подтверждают все чаще происходящие катастрофические явления в природной среде, которые отчасти обусловлены интенсивным и негативным антропогенным воздействием на геосистемы.

Граница между аномалиями и типичными процессами, протекающими в геосистемах, постепенно стирается. Обычные и экстремальные процессы начинают дополнять друг друга. В результате дальнейшего развития ГС в прибрежной зоне Дальнего Востока России становится в известном смысле непредсказуемым. Иными словами, в связи со все возрастающими рисками нарушается стабильность в природных системах, вектор развития ГС все больше сдвигается в сторону катастрофических явлений.

Многие катастрофические явления экзогенного характера предсказуемы. В связи с этим целесообразно учитывать их возможность при разработке стратегии бережного использования природы на Дальнем Востоке. Такой подход позволит решить один из самых актуальных экологических вопросов – сохранение в первозданном виде природных прибрежных геосистем.

В ходе рационального и нерационального природопользования, кроме физических, выявляются, соответственно, нравственные и безнравственные аспекты. Всесторонний их учет помогает выбрать оптимальные варианты природопользования.

### **Конфликт интересов**

Не указан.

### **Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### **Conflict of Interest**

None declared.

### **Review**

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### **Список литературы / References**

1. Толковый словарь русского языка / Под ред. Д.Н. Ушакова. — М. : Терра, 1996.
2. Скрыльник Г.П. Новые подходы в исследовании единства «Пространство-Территория» (на примере Тихоокеанской России) / Г.П. Скрыльник // Геополитика и экогеодинамика регионов. — 2023.— Т. 9 (19). — Вып. 4. — С. 60–66.
3. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах / В.Б. Сочава. — Новосибирск: Наука, 1978. — 319 с.
4. Харвей Д. Научное объяснение в географии / Д. Харвей. — М.: Прогресс, 1974. — 502 с.
5. Короткий А.М. Аномальные природные процессы и их влияние на состояние геосистем юга российского Дальнего Востока / А.М. Короткий, В.В. Коробов, Г.П. Скрыльник. — Владивосток: Дальнаука, 2011. — 265 с.
6. Скрыльник Г.П. Динамические аспекты климатической геоморфологии / Г.П. Скрыльник // Региональные и локальные аспекты экзогенного рельефообразования на Дальнем Востоке. — Владивосток: ТИГДВО АН СССР, 1990. — С. 4–19.
7. Короткий А.М. О типичных и аномальных процессах в климоморфогенезе / А.М. Короткий, Г.П. Скрыльник // Человек и природа на Дальнем Востоке. — Владивосток: ТИГДВО АН СССР, 1984. — С. 106–107.

8. Скрыльник Г.П. Роль континентальности и океаничности и устойчивое развитие юга российского Дальнего Востока / Г.П. Скрыльник // Регионы нового освоения: Стратегия развития: Мат-лы Межд. научн. конф. Хабаровск, 15-17 сентября 2004 г. — Хабаровск: Правительство Хабаровского края, ИВЭ ДВО РАН, Приамурское ГО, 2004. — С. 230–234.
9. Скрыльник Г.П. Роль континентальности, океаничности и аномальных процессов в устойчивом развитии геосистем юга Дальнего Востока / Г.П. Скрыльник // Инженерная экология. — 2015. — № 3 (123). — С. 29–41.
10. Тимофеев Д.А. Неравномерность рельефообразования во времени и пространстве / Д.А. Тимофеев // Проблемы регионального геоморфологического анализа. — СПб.: Изд-во Геогр. об-ва СССР, 1974. — С. 16–19.
11. Скрыльник Г.П. Своеобразие катастрофических и экстремальных явлений и процессов в климоморфогенезе юга Дальнего Востока / Г.П. Скрыльник // Климоморфогенез и региональный географический прогноз. — Владивосток: ТИГДВО АН СССР, 1990. — С. 10–20.
12. Скрыльник Г.П. Геоморфологический риск и устойчивость геосистем Дальнего Востока / Г.П. Скрыльник // Северная Пацифика: тез. межд. конф. (Владивосток, 30 авг.– 4 сент. 1994 г.). — Владивосток: 1994. — С. 67–69.
13. Короткий А.М. Рельеф, природные риски и катастрофы / А.М. Короткий, Г.П. Скрыльник // Новые и традиционные идеи в геоморфологии. У Щукинские чтения. Труды (Москва, 16-20 мая 2005 г. Географический факультет МГУ). — М.: Моск. гос. ун-т, РФФИ, 2005. — С. 259–263.
14. Бак П. Самоорганизованная критичность / П. Бак, К. Чен // В мире науки. Scientific American (издание на русском языке). — 1991. — №3. — С. 16–24.
15. Демографический энциклопедический словарь / Под ред. Д.И. Валентей. — М.: Сов. энциклопедия, 1985. — 608 с.
16. Скрыльник Г.П. Пространство-время в развитии геосистем и природные риски / Г.П. Скрыльник // Арктика и Антарктика. — 2019. — № 1. — С. 1–14.
17. Горелик Г.Е. Размерность пространства: Историко-методологический анализ / Г.Е. Горелик. — М.: Изд-во МГУ, 1983. — С. 197–205.
18. Тимофеев Д.А. Неравномерность рельефообразования во времени и пространстве / Д.А. Тимофеев // Проблемы регионального геоморфологического анализа. — СПб.: Изд-во Геогр. об-ва СССР, 1974. — С. 16–19.
19. Бич А.М. Природа времени: Гипотеза о происхождении и физической сущности времени / А.М. Бич. — М.: Астрель, 2002. — 288 с.
20. Wallerstein I. The time space of world-systems analysis: a philosophical essay / I. Wallerstein // Historical Geography. — 1993. — № 1/2. — P. 5–22.
21. Скрыльник Г.П. Динамические взаимопереходы типичных и аномальных процессов в развитии геосистем Тихоокеанской России / Г.П. Скрыльник // Успехи современного естествознания. — 2024. — № 3. — С. 74–80.
22. Качур А.Н. Континентальность и океаничность как показатели современного экологического состояния российского Дальнего Востока / А.Н. Качур, Г.П. Скрыльник // География и природные ресурсы. — 2022. — №3. — С. 40–45.
23. Куренцова Г.Э. Естественные и антропогенные смены растительности Приморья и Южного Приамурья / Г.Э. Куренцова. — Новосибирск: Наука, 1973. — 231 с.
24. Осипов В.И. Управление природными рисками / В.И. Осипов // Вестник РАН. — 2002. — Т. 72. — № 8. — С. 678–686.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Tolkovyy slovar' russkogo jazyka [Explanatory Dictionary of the Russian Language] / Ed. by D.N. Ushakov. — М. : Terra, 1996. [in Russian]
2. Skryl'nik G.P. Novye podhody v issledovanii edinstva «Prostranstvo-Territorija» (na primere Tihookeanskoj Rossii) [New approaches in the study of 'Space-Territory' unity (on the example of Pacific Russia)] / G.P. Skryl'nik // Geopolitika i jekogeodinamika regionov [Geopolitics and ecogeodynamics of regions]. — 2023.— Vol. 9 (19). — Iss. 4. — P. 60–66. [in Russian]
3. Sochava V.B. Vvedenie v uchenie o geosistemah [Introduction to geosystem science] / V.B. Sochava. — Novosibirsk: Nauka, 1978. — 319 p. [in Russian]
4. Harvej D. Nauchnoe objasnenie v geografii [Scientific explanation in geography] / D. Harvej. — М.: Progress, 1974. — 502 p. [in Russian]
5. Korotkij A.M. Anomal'nye prirodnye processy i ih vlijanie na sostojanie geosistem juga rossijskogo Dal'nego Vostoka [Abnormal natural processes and their impact on the state of geosystems in the south of the Russian Far East] / A.M. Korotkij, V.V. Korobov, G.P. Skryl'nik. — Vladivostok: Dal'nauka, 2011. — 265 p. [in Russian]
6. Skryl'nik G.P. Dinamicheskie aspekty klimaticheskoy geomorfologii [Dynamic aspects of climatic geomorphology] / G.P. Skryl'nik // Regional'nye i lokal'nye aspekty jekzogenogo rel'efoobrazovaniya na Dal'nem Vostoke [Regional and local aspects of exogenous landforming in the Far East]. — Vladivostok: TIGDVO AS USSR, 1990. — P. 4–19. [in Russian]
7. Korotkij A.M. O tipichnyh i anomal'nyh processah v klimomorfogeneze [On typical and abnormal processes in climomorphogenesis] / A.M. Korotkij, G.P. Skryl'nik // Chelovek i priroda na Dal'nem Vostoke [Man and Nature in the Far East]. — Vladivostok: TIGDVO AS USSR, 1984. — P. 106–107. [in Russian]
8. Skryl'nik G.P. Rol' kontinental'nosti i okeanichnosti i ustojchivoe razvitie juga rossijskogo Dal'nego Vostoka [The role of continentality and oceanicity and sustainable development of the south of the Russian Far East] / G.P. Skryl'nik // Regiony novogo osvoeniya: Strategija razvitija: Mat-ly Mezhd. nauchn. konf. Habarovsk, 15-17 sentjabrja 2004 g. [Regions of New Development: Development Strategy: Proceedings of the International Scientific Conference Khabarovsk, 15-17 September 2004] — Khabarovsk: Khabarovsk Krai Government, IEEE FEB RAS, Priamursky SI, 2004. — P. 230–234. [in Russian]

9. Skryl'nik G.P. Rol' kontinental'nosti, okeanichnosti i anomal'nyh processov v ustojchivom razvitii geosistem juga Dal'nego Vostoka [The role of continentality, oceanicity and anomalous processes in the sustainable development of geosystems in the south of the Far East] / G.P. Skryl'nik // Inzhenernaja jekologija [Engineering Ecology]. — 2015. — № 3 (123). — P. 29–41. [in Russian]
10. Timofeev D.A. Neravnomernost' rel'efoobrazovanija vo vremeni i prostranstve [Unevenness of relief formation in time and space] / D.A. Timofeev // Problemy regional'nogo geomorfologičeskogo analiza [Problems of regional geomorphological analysis]. — SPb.: Publishing house of the Geogr. society of the USSR, 1974. — P. 16–19. [in Russian]
11. Skryl'nik G.P. Svoeobrazie katastroficheskih i jekstremal'nyh javlenij i processov v klimomorfogeneze juga Dal'nego Vostoka [Peculiarity of catastrophic and extreme phenomena and processes in the climomorphogenesis of the south of the Far East] / G.P. Skryl'nik // Klimomorfogenez i regional'nyj geograficheskiy prognoz [Climomorphogenesis and regional geographical forecast]. — Vladivostok: TIGDVO AS USSR, 1990. — P. 10–20. [in Russian]
12. Skryl'nik G.P. Geomorfologičeskij risk i ustojchivost' geosistem Dal'nego Vostoka [Geomorphological risk and stability of geosystems of the Far East] / G.P. Skryl'nik // Severnaja Pacifika: tez. mezhd. konf. (Vladivostok, 30 avg.– 4 sent. 1994 g.) [Northern Pacifica: abstract of the International Conf. (Vladivostok, 30 August – 4 September 1994)]. — Vladivostok: 1994. — P. 67–69. [in Russian]
13. Korotkij A.M. Rel'ef, prirodnye riski i katastrofy [Relief, natural risks and catastrophes] / A.M. Korotkij, G.P. Skryl'nik // Novye i tradicionnye idei v geomorfologii. Y Shhukinskie chtenija. Trudy (Moskva, 16-20 maja 2005 g. Geograficheskiy fakul'tet MGU) [New and traditional ideas in geomorphology. Y Shchukin Readings. Proceedings (Moscow, 16-20 May 2005. Geographical Department of Moscow State University)] — M.: Moscow State University, RFBR, 2005. — P. 259–263. [in Russian]
14. Bak P. Samoorganizovannaja kritičnost' [Self-organized criticality] / P. Bak, K. Chen // V mire nauki. Scientific American (izdanie na russskom jazyke) [In the World of Science. Scientific American (Russian edition)]. — 1991. — №3. — P. 16–24. [in Russian]
15. Demograficheskiy jenciklopedičeskij slovar' [Demographic Encyclopaedic Dictionary] / Ed. by D.I. Valentej. — M.: Sov. encyclopaedia, 1985. — 608 p. [in Russian]
16. Skryl'nik G.P. Prostranstvo-vremja v razvitii geosistem i prirodnye riski [Space-time in the development of geosystems and natural risks] / G.P. Skryl'nik // Arktika i Antarktika [Arctic and Antarctic]. — 2019. — № 1. — P. 1–14. [in Russian]
17. Gorelik G.E. Razmernost' prostranstva: Istoriko-metodologičeskij analiz [Dimensionality of Space: historical and methodological analysis] / G.E. Gorelik. — M.: MSU Publishing House, 1983. — P. 197–205. [in Russian]
18. Timofeev D.A. Neravnomernost' rel'efoobrazovanija vo vremeni i prostranstve [Unevenness of relief formation in time and space] / D.A. Timofeev // Problemy regional'nogo geomorfologičeskogo analiza [Problems of regional geomorphological analysis]. — SPb.: Publishing House of the Geogr. Society of the USSR, 1974. — P. 16–19. [in Russian]
19. Bich A.M. Priroda vremeni: Gipoteza o proishozhdenii i fizicheskoj sushhnosti vremeni [The nature of time: Hypothesis on the origin and physical essence of time] / A.M. Bich. — M.: Astrel', 2002. — 288 p. [in Russian]
20. Wallerstein I. The time space of world-systems analysis: a philosophical essay / I. Wallerstein // Historical Geography. — 1993. — № 1/2. — P. 5–22.
21. Skryl'nik G.P. Dinamicheskie vzaimoperehody tipičnyh i anomal'nyh processov v razvitii geosistem Tihookeanskoj Rossii [Dynamic interchanges of typical and anomalous processes in the development of geosystems of Pacific Russia] / G.P. Skryl'nik // Uspėhi sovremennogo estestvoznanija [Successes of Modern Natural Science]. — 2024. — № 3. — P. 74–80. [in Russian]
22. Kachur A.N. Kontinental'nost' i okeanichnost' kak pokazateli sovremennogo jekologičeskogo sostojanija rossijskogo Dal'nego Vostoka [Continentality and oceanicity as indicators of the current ecological state of the Russian Far East] / A.N. Kachur, G.P. Skryl'nik // Geografija i prirodnye resursy [Geography and Natural Resources]. — 2022. — №3. — P. 40–45. [in Russian]
23. Kurencova G.Je. Estestvennye i antropogennye smeny rastitel'nosti Primor'ja i Juzhnogo Priamur'ja [Natural and anthropogenic changes in the vegetation of Primorye and Southern Priamurye] / G.Je. Kurencova. — Novosibirsk: Nauka, 1973. — 231 p. [in Russian]
24. Osipov V.I. Upravlenie prirodnyimi riskami [Management of natural risks] / V.I. Osipov // Vestnik RAN [Bulletin of the RAS]. — 2002. — Vol. 72. — № 8. — P. 678–686. [in Russian]