



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2023. Т. 23, вып. 3. С. 176–183

Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences, 2023, vol. 23, iss. 3, pp. 176–183

<https://geo.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1819-7663-2023-23-3-176-183>, EDN: MKXTQA

Научная статья

УДК 551.4:911.2(571.6)

Пространство и время в развитии геосистем Тихоокеанской России

Г. П. Скрыльник

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Россия, 690041, г. Владивосток, ул. Радио, д. 7

Скрыльник Геннадий Петрович, кандидат географических наук, доцент, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник Центра ландшафтно-экологических исследований, skrylnik@tigdvo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6318-5186>



Аннотация. Введение. Представлен анализ развития геосистем (ГС) в масштабах географического пространства на территории в рамках географического времени. Пространство и Время понимается вместе как “timespace”, т. е. «время-пространство». **Теоретический анализ** позволяет сделать вывод о том, что существуют разные категории Пространства и Времени. Выявлено скрытое присутствие в Пространстве и Времени не только физических, но и нравственных категорий в рамках «Природа – Человек; Человек – Природа». **Заключение.** Пространственно-временные трансформации дневной поверхности и природных рисков в пределах Тихоокеанской России разделены. На севере происходит медленное возникновение нового экзогенного рельефа в ходе изменения интенсивности процессов (в основном из-за пространственно-временных кризисных трансформаций криосферы). На юге – быстрое образование экзо-энтодинамических форм (в ходе пирогенной перестройки ГС внутриконтинентальных районов и из-за воздействия цунами на береговые системы).

Ключевые слова: Тихоокеанская Россия, время, пространство, критерии физические и нравственные

Благодарности. Работа выполнена по тематическому плану НИИ ТИГ ДВО РАН в рамках государственного задания Минобрнауки России на 2018 г. «Природные и антропогенные факторы в эволюции, динамика и устойчивость геосистем разного ранга и их компонентов в зоне перехода: суша – океан»; регистрационный номер темы AAAA-A19-119030790003-1.

Для цитирования: Скрыльник Г. П. Пространство и время в развитии геосистем Тихоокеанской России // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2023. Т. 23, вып. 3. С. 176–183. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2023-23-3-176-183>, EDN: MKXTQA

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Space and time in the development of geosystems in Pacific Russia

G. P. Skrylnik

Pacific Geographical Institute FEB RAS, 7 Radio St., Vladivostok 690041, Russia

Skrylnik Gennady Petrovich, skrylnik@tigdvo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6318-5186>

Abstract. Introduction. The analysis of geosystems development on the scale of geographic space on the territory within the framework of geographic time is presented. Space and Time are understood together as “timespace”, that is “time-space”. **Theoretical analysis.** It allows to conclude that there are different categories of Space and Time. A hidden presence in Space and Time was revealed not only in physical, but also in moral categories, within the framework of “Nature – Man; Man is Nature”. **Conclusion.** Spatio-temporal transformations of the day surface and natural risks within Pacific Russia are separated. In the North there is a slow emergence of a new exogenous relief, in the course of changes in the intensity of processes (mainly due to spatio-temporal crisis transformations of the cryosphere). In the South – the rapid formation of exo-entodynamic forms (during the pyrogenic restructuring of the HS in the inland regions and due to the impact of the tsunami on the coastal systems).

Keywords: Pacific Russia, time, space, physical and moral criteria

Acknowledgements: The work was carried out according to the thematic plan of the Research Institute of TIG FEB RAS within the framework of the state task of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation for 2018 “Natural and anthropogenic factors in the evolution, dynamics and stability of geosystems of different ranks and their components in the transition zone: land – ocean”; topic registration number AAAA-A19-119030790003-1.

For citation: Skrylnik G. P. Space and time in the development of geosystems in Pacific Russia. *Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2023, vol. 23, iss. 3, pp. 176–183 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2023-23-3-176-183>, EDN: MKXTQA

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)



Введение

Геосистемы (ГС) развиваются в масштабах географического пространства на территории в рамках географического времени. Рассмотрены категории Пространства и Времени. Среди задач особое внимание уделено катастрофическому развитию ГС.

Материал и методика исследований

Использованы данные исследований автора статьи [1, 2], отечественные [3–5] и зарубежные публикации [6–8]. Применены методы: сравнительно-географический, информационный, палеогеографический [9], а также отдельные авторские методические разработки.

Общие термины и понятия приводятся ниже с целью адекватного их понимания в содержании предлагаемой статьи.

Геосистемы – земные пространства всех размерностей (от топогеосистем до комплексной физико-географической оболочки) [10].

Катастрофизм. Катастрофизм принимает автором, вслед за Д. А. Тимофеевым [11], как революционное развитие ГС, что выражается в неравномерности (катастрофичности) проявления эндогенных и экзогенных сил во времени и пространстве. Оно включает в себя не только разрушение сформировавшихся ранее структур и типов функционирования ГС, но и создание адекватно новых динамических образований. Это находится и в соответствии с воззрениями великого ученого и мыслителя М. В. Ломоносова, показавшего, что «ничто не берется из ничего, и ничто не исчезает бесследно». Действительно, согласно закону сохранения энергии – если где-то прибавилось, то где-то убавилось.

Общий фон катастрофизма Дальнего Востока характеризуется повышенной напряженностью, возрастающей в регионе с севера на юг [2, 6].

Географическое пространство – совокупность природных объектов и соотношений между ними [3]. Типы – физический, социальный, социально-психологический и др.

Географическое время (по А. А. Григорьеву, 1970 г.) – неравномерное [4]; абсолютное (по Г. Ф. Уфимцеву, 1991 г.); относительное (по Д. А. Тимофееву, 1992 г.); характерное. Кроме длительности географическое время характеризуется еще и активными (физическими) свойствами [12].

Пространство и Время неразрывны и полностью не познаваемы. Эта парадоксальная реальность – аксиома. При этом Пространство и Время понимается как “timespace”, т. е. «время-пространство» [8].

Рамки авторского анализа оконтурены территориальными границами севера и юга Тихоокеанской России.

Развитие геосистем наиболее ярко отмечается при участии континентальности (К; в основном зимней) и океаничности (О; из-за муссонности). Ему присуща четкая пространственно-временная дифференциация интенсивности: в континентальных областях они имеют минимальные значения; в прибрежных (в полосе переплетения К и О, в пределах островных дуг и мегапобережий) – максимальные [2].

В ходе изменения геосистем выделяются динамические стадии развития:

- 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 (рис. 1) [1].

Изменение геосистем происходит по спирали, занимая по ходу все более и более высокое положение в пространстве с более высоким запасом потенциальной энергии. Таким образом, процесс развития геосистем постоянно обновляется.

Результаты и их обсуждение

Развитие геосистем Тихоокеанской России можно проиллюстрировать на примерах.

1. Динамические аспекты развития геосистем Чукотки, где ведущими процессами выступают «взрывы» криогенеза (морозобойного трещинообразования, солифлюкции, сезонной динамики термокарста) и «малого» гляциогенеза (сход лавин, подвижки малых ледничков и т. д.) (рис. 2, 3).

2. Пространственно-временные особенности аномального развития геосистем в Приморье, контролируемые аномальными наводнениями и «взрывами» обвально-оползневых процессов (рис. 4).

3. Яркие черты динамики геосистем на континентально-прибрежных участках Приморья связаны с обвалами, оползнями и мощными наводнениями, а также частым прохождением катастрофических цунами. Они отражены статически и динамически (рис. 5, 6).

Морфодинамически значимые черты «Пространства-Времени» в развитии ГС

В тематических исследованиях «Пространство-Время» хотя и учитывается, но часто отдельно явно не выделяется такая второстепенная самостоятельная категория, как «Территория».

Пространство – территория. В их сравнении просматривается известная парадоксальность. С одной стороны, они внешне во многом

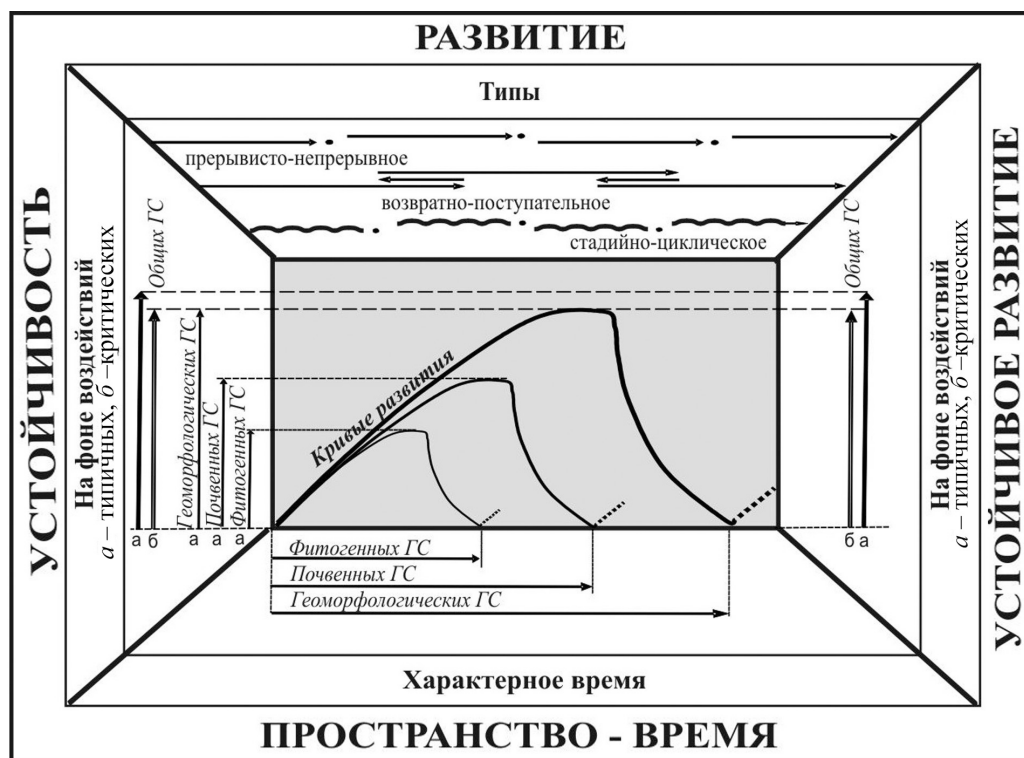


Рис. 1. Схема динамических соотношений пространства, времени и типов развития, устойчивости и устойчивого развития геосистем [1]



Рис. 2. На переднем плане трещинно-жильные полигоны; на заднем – термокарстовые комплексы. Левобережье р. Анадырь (фото Е. Басова, 2018 г.) (цвет онлайн)

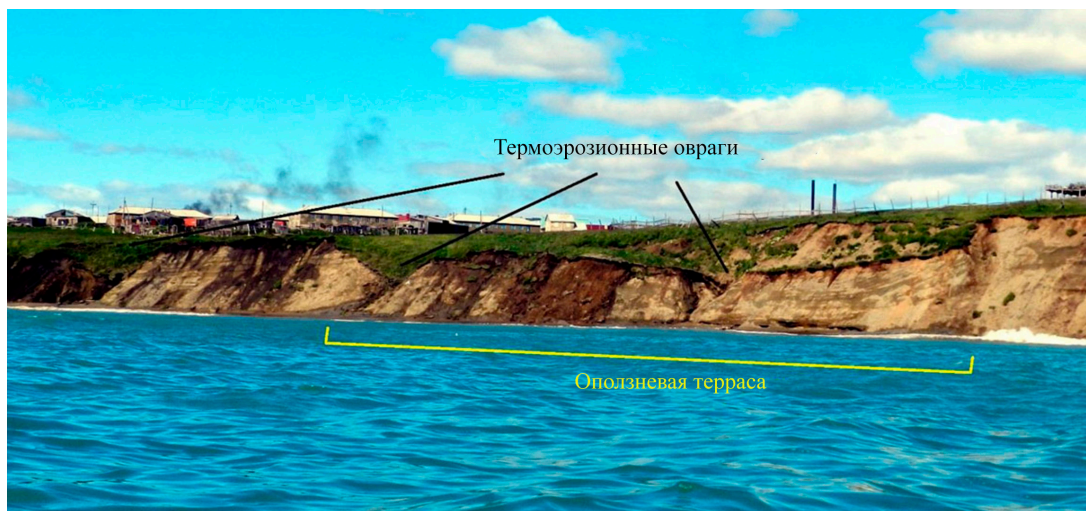


Рис. 3. Оползневая терраса и термозрозионные овраги, осложняющие береговой уступ (пос. Лорино, Восточная Чукотка) (фото А. А. Маслакова, 2017 г.) (цвет онлайн)



а



б

Рис. 4. Оползень (за последние десятилетия один из крупнейших в России – 11.12.2018 г.). Левый борт долины р. Бурей, водохранилище Бурейской ГЭС: а – общий вид оползня и его стенка срыва; б – тело оползня (фото с вертолета А. Н. Махинова, 2018 г.) (цвет онлайн)

близки, но внутренне разнородны. Это объясняется тем, что основное их отличие состоит в размерности – пространство всегда трехмерно и без границ, а территория двухмерна и с границами.

При этом территория, по мнению автора, – это видимая часть пространства в линейно-плоскостном восприятии. Но это образ не только ее первого, явного адекватного отражения пространственно-временного состояния зримого объекта, но и существующего второго – как внешнего пространственного выражения внутреннего истинного содержания почвенно-грунтового субстрата и коренных пород. Более того, при сравнении пространства и территории ярко прослеживаются два начала – отталкивающее и притягивающее одновременно, так как пространство вокруг них является единым силовым полем.

При этом в эволюционном изменении пространства и времени четко просматривается выраженность принципа конвергенции – в сходных природных условиях в их структуре возникает сближение и (или) приобретение сходных или совпадающих признаков. Так, в ходе тесного взаимодействия территории в пространстве одновременно происходит некоторый взаимообмен свойствами: пространство на отдельных участках приобретает выраженность границ, а территория – объемно-пространственные очертания. Таким образом, пространство и территория в ходе развития обогащаются, будучи взаимосвязаны в своем сложном единстве. Поэтому хотя и учитываются их различия, но это единство нами принимается как одно общее понятие неразрывного «пространства-территории».

Особенности отражения развития ГС. Автором прослежено, что это развитие протекает во времени и пространстве одновременно и непрерывно (неравномерно и прерывисто) по двум путям – эволюционному и катастрофическому. При этом необходимо учитывать, что среда обитания (как фактор места) и географическое положение пространства относительно

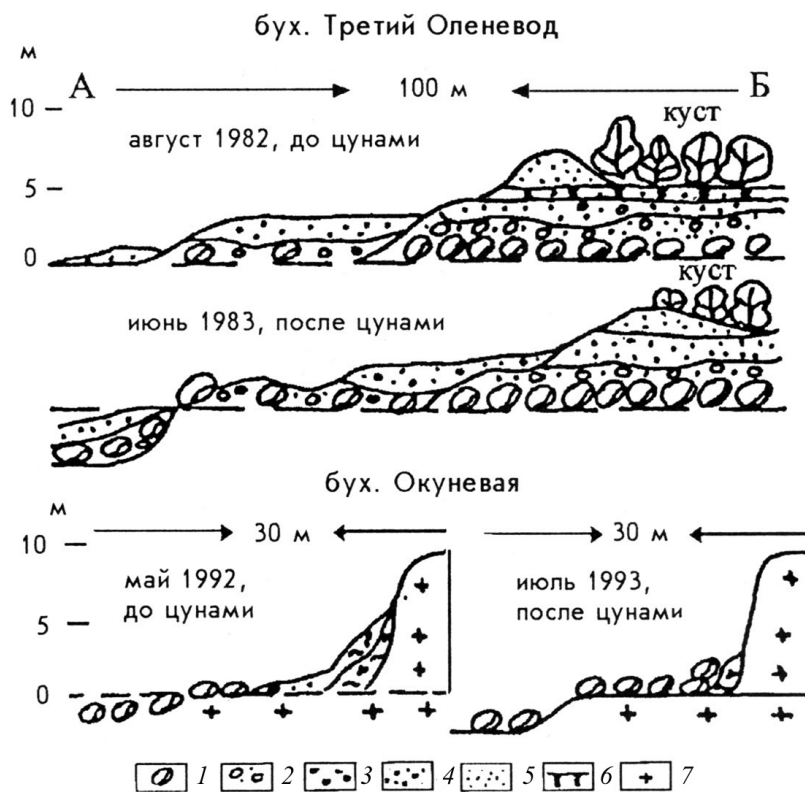


Рис. 5. Общая до- и послеаварийная обстановка в бухтах Третий Оленевод и Окуневая (Приморье): 1 – валунник; 2 – чередование галечника и песка; 3 – гравий; 4 – сочетание песка и гравия; 5 – разнозернистый песок; 6 – почвогрунты; 7 – коренные скальные породы [2]



Рис. 6. Бухта Зеркальная, открытая. Общая панорама трансформаций пляжа после прошедшего в 1993 г. цунами (фото А. М. Короткого, 1993 г.)



Солнца и сторон света, являясь разделительными средоформирующими факторами, контролируют и направляют указанное саморазвитие Пространства и взаимосвязанного с ним Времени. В результате и возникает одновременно поступательное и непрерывное (неравномерное и прерывистое) развитие Пространства и Времени. Разделение Пространства и Времени по способу функционирования и средоощущения формирует их неповторимую специфику как двуединства. Эти пространственно-временные состояния в конечном счете отличаются космической предопределенностью, одновременно и приверженностью метахронности [4], цикличности и ритмичности. В отношении развития природных объектов (в том числе и рельефа как наиболее для этого показательного), наиболее полно прослеживаемого только при учете неравномерности и прерывистости (как катастрофичности) проявления эндогенных и экзогенных сил, можно объяснить природу их специфики. Последняя объясняется тем, что создание все более сложных и совершенных форм есть имманентное свойство живой природы [13], и не только живой.

ГС, развиваясь в рамках «от Прошлого через Настоящее к Будущему» (в соответствии с аксиомой векторности развития – Стрелой времени Эддингтона–Пригожина), подчиняется общему Закону Усложнения – самому фундаментальному закону развития Вселенной (по Р. П. Шпаковскому, 2014 г.). При этом развитие ГС все время усложняется, а уровень усложнения постоянно направленно повышается.

«Пространство и Время» в научной картине мира. Их тематическое отражение начинается с древних философов (Платон, Аристотель), затем продолжается более поздними естествоиспытателями (И. Кант, И. Ньютон, А. Эйнштейн, Г. Минковский, М. Аксенов, П. П. Семенов-Тянь-шанский, В. А. Обручев, В. И. Вернадский), далее отмечается в художественном и реальном времени (Л. Н. Толстой, И. С. Тургенев, М. А. Булгаков, Ж. Б. Мольер) и, наконец, дополнительно раскрывается ближе к настоящему времени (Д. Массер, П. П. Гайдено, М. Д. Ахундов и т. д.).

Рассматривая вышеотмеченное тематическое отражение в последовательности изложения со смещением акцентов, автор прослеживает скрытое присутствие в Пространстве и Времени не только физических, но и нравственных категорий. Учет этих аспектов в нашем исследовании крайне важен в продуктивном плане.

Динамические тенденции, уровни организации и устойчивость ГС

Динамические тенденции развития геосистем на севере и юге Дальнего Востока проявляются в том, что активность природных процессов здесь высокая, возрастающая в условиях антропогенного пресса [2], но сохраняющаяся еще

в пределах фоновой нормы типичных и реже критических уровней.

1. *Категории пространства и времени в философии*, содержание которых выражают всеобщие атрибутивные формы материи: а) имеющие протяженность (длину, ширину, высоту); б) длительность их существования; последовательность этапов развития, их ритма и темпа [14].

2. *Категории пространства и времени в психологии* отражаются не столько в отсутствии, сколько в присутствии понятий «познание пространства» и «познание времени».

3. *Категории пространства и времени в поэзии* проявляются в раскрытии примет времени в пространстве и осмысливании пространства временем. Функция времени воплощается в пространстве художественной категорией памяти [14, 15].

4. *Категории пространства и времени физические* отождествляются с неразрывностью. Совместное их понимание принимается под термином “timespace”, т. е. «пространство-время» [8]. Так, в ходе развития формы рельефа постоянно меняются – старые разрушаются, но их следы сохраняются в новых.

5. *Категории пространства и времени нравственные* вскрываются в оптимальности, проявляющейся в проведении рационального природопользования. Последнее принимается как целесообразное использование всех природных ресурсов, обеспечивающее комплексное предотвращение обострения экологических ситуаций и, тем самым, сохранение всех жизненных потребностей человека. В этой категории выделяется добродетель.

В вышеуказанном положении для нас важен нравственный аспект, справедливый в рамках «Природа – Человек; Человек – Природа».

Пространство и Время в типах природопользования

В разных типах природопользования пространство и время участвуют по-разному.

Рациональное природопользование отличается тем, что для него характерно целесообразное использование всех природных ресурсов при соблюдении присутствия физических и нравственных категорий. Выполнение этих требований обеспечивается при оптимальном выборе динамических пространственно-временных систем.

При нерациональном природопользовании воздействие человека на природу вызывает прямое или косвенное разрушение ландшафтной структуры и исключает возможность ее восстановления. При нерациональном природопользовании «рациональное» как составляющая нравственности исчезает, а само природопользование превращается в антинравственное.



Приведем конкретные примеры результатов нерационального природопользования в природно-климатических районах Дальнего Востока.

Чукотка. В пределах второй надпойменной террасы р. Канчалан в 1972 г. 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 почвогрунтов. Таким образом, возникшие здесь отрицательные экологические последствия свидетельствуют о нерациональном природопользовании. Этих катастроф можно было избежать, если бы применили свайное строительство с наличием проветриваемых подполий, что способствовало бы сохранению вечной мерзлоты и самой дневной поверхности.

Верхнее Приколымье. Максимальные геоэкологические риски в ходе нерационального природопользования возникают на участках добычи золота дражным способом. При этом устойчивость ГС снижается до кризисных уровней и большинство компонентных геосистем (биогенная составляющая, почвы и грунтовые воды) в конечном счете полностью разрушаются. В итоге естественные ГС подвергаются полному уничтожению, когда на большой площади исчезает растительность, удаляется почвенный покров, перерабатывается литосубстрат, промышленные воды из промприборов направляются в соседние реки и ручьи. В результате активизации вышеперечисленных процессов территория превращается в «безжизненную» пустыню, фактически до уровня «лунного» ландшафта. Восстановление территории происходит только после прекращения золотодобычи, протекая крайне медленно. Первые его признаки (возникновение отдельных пятен травяного покрова и единичных экземпляров подроста березы и лиственницы) появляются в течение последующих 5–10 лет.

Приморье. Возникшие геоэкологические риски и отрицательные последствия в результате прокладки нефте- и газопроводов совпали с такими же от нерационального природопользования. Для «возврата» здесь природопользования к рациональному следует «убрать» до приемлемого уровня все «строительные» негативные результаты, т. е. прежде всего провести рекультивацию земель.

Остров Сахалин. Максимальные геоэкологические риски на этой территории связаны с прохождением цунами и лавин, а также с «циклональной» активизацией эоловых процессов. Риски обостряются в ходе нерационального природопользования.

При оценке вышеприведенных примеров о роли пространства и времени в развитии геосистем и природопользования вскрываются разные их категории. В ходе рационального и нерационального природопользования кроме физических

выявляются соответственно нравственные и безнравственные аспекты. Обоснованный их выбор помогает осуществить в полном объеме варианты выбранного природопользования.

Заключение

Пространственно-временные трансформации дневной поверхности и природных рисков в пределах Тихоокеанской России разделены. На севере происходит медленное возникновение нового экзогенного рельефа в ходе изменения интенсивности процессов (в основном из-за пространственно-временных кризисных трансформаций криосферы). На юге – быстрое образование экзо-энтодинамических форм (в ходе пирогенной перестройки ГС внутриконтинентальных районов и из-за воздействия цунами на береговые системы).

Тенденции развития ГС на естественном и антропогенном фоне территориально везде не совпадают.

В целом в развитии геосистем характерно двуединство общего и частного, когда:

- а) просматривается чаще и более зримо общее;
- б) прослеживаются конкретные определенности и неопределенности; для типичных обстановок более присущи определенности, а для аномальных чаще обозначаются неопределенности; и чем выше энергетические уровни этих обстановок (от типичных к аномальным), тем четче проявляются эти закономерности [16, 17].

Показатели континентальности и океаничности указывают на вероятность появления в пределах Тихоокеанской России соответствующих аномалий (во внутриконтинентальных районах, где возрастает зимняя континентальность, появляются новые и восстанавливаются древние курумы; области распространения черной березы расширяются до главного водораздела Сихотэ-Алинь [18]). Одновременно в береговой зоне усиливаются шторма и штормовые нагоны, а также размытые морских побережий и т. п. [4].

Следует подчеркнуть, что уровни устойчивости общих ГС не возрастают, так как их обеспеченность от геоморфологических систем (из-за их консервативности) и фитосистем (из-за их пластичности) ограничена. В этих условиях проходит увеличение природных, а при антропогенном «прессе» и техногенных катастроф [19].

Одновременно в функционировании геосистем выявлены разные категории Пространства и Времени. Данные категории не только физические, но и нравственные, что проявляется при рациональном природопользовании.

Библиографический список

1. Скрыльник Г. П. Пространство-время в развитии геосистем и природные риски // Арктика и Антарктика. 2019. № 1. С. 1–14. <https://doi.org/10.7256/2453-8922.2019.1.29301>



2. Короткий А. М., Коробов В. В., Скрыльник Г. П. Аномальные природные процессы и их влияние на состояние геосистем юга российского Дальнего Востока / под общей редакцией академика РАН П. Я. Бакланова. Владивосток : Дальнаука, 2011. 265 с.
3. Марков К. К. Пространство и время в географии // Природа. 1965. № 5. С. 56–61.
4. Никольская В. В. О естественных тенденциях развития физико-географических провинций юга Дальнего Востока. Новосибирск : Наука, 1974. 127 с.
5. Лебедева Е. В., Шварев С. В., Готванский В. И. Природно-обусловленная напряженность геоморфологических процессов территории Дальнего Востока России // Геоморфология. 2014. № 4. С. 48–59.
6. Бич А. М. Природа времени: Гипотеза о происхождении и физической сущности времени. Москва : Астрель, 2002. 288 с.
7. Харвей Д. Научное объяснение в географии (перевод с английского). Москва : Прогресс, 1974. 502 с.
8. Wallerstein I. The time space of world-systems analysis: A philosophical essay // Historical Geography. 1993. № 1/2. P. 5–22.
9. Марков К. К., Добродеев О. П., Симонов Ю. Г., Суева И. А. Введение в физическую географию. Москва : Высшая школа, 1973. 184 с.
10. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск : Наука, 1978. 319 с.
11. Тимофеев Д. А. Неравномерность рельефообразования во времени и пространстве // Проблемы регионального геоморфологического анализа. Санкт-Петербург : Издательство Географического общества СССР, 1974. С. 16–19.
12. Козырев Н. А. Человек и Природа // Н. А. Козырев. Избранные труды. Ленинград : Издательство Ленинградского университета, 1991. С. 401–409.
13. Берг Л. С. Номогенез, или Эволюция на основе закономерностей. Петербург : Государственное издательство, 1922. 306 с.
14. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. Издание 4-е, дополненное. Москва : Издательство ИТИ Технологии, 2006. 2314 с.
15. Тейлор Э., Уилер Дж. Физика пространства времени / перевод с английского Н. В. Мицкевича. Москва : Мир, 1969. 256 с.
16. Бак П., Чен К. Самоорганизованная критичность // В мире науки. 1991. № 3. С. 16–24.
17. Горелик Г. Е. Почему пространство трехмерно? Москва : Наука, 1982. 168 с.
18. Куренцова Г. Э. Естественные и антропогенные смены растительности Приморья и Южного Приамурья. Новосибирск : Наука, 1973. 231 с.
19. Осипов В. И. Управление природными рисками // Вестник РАН. 2002. Т. 72, № 8. С. 678–686.

Поступила в редакцию 24.03.2023; одобрена после рецензирования 24.07.2023; принята к публикации 28.07.2023
The article was submitted 24.03.2023; approved after reviewing 24.07.2023; accepted for publication 28.07.2023