

УНИВЕРСУМ И МУЛЬТИВЕРСУМ / UNIVERSE AND MULTIVERSE

ЛАНДШАФТЫ МИРОВ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ: ЭКОСЕМИОТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Е. Н. Князева

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», Москва, Россия
helena_knyazeva@mail.ru

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда,
проект № 22-18-00450, <https://rscf.ru/project/22-18-00450/>

Понятие ландшафта становится продуктивным концептуальным средством для осмысления способов выстраивания индивидуальных миров живых организмов, их умвелтов и способов соединения и взаимодействия миров различных живых организмов в экологические целостности. На перекрестке нескольких дисциплинарных полей – изучения живых организмов как оперирующих знаками в биосемиотике, анализа пространственно-временных паттернов взаимодействия экосистем в ландшафтной экологии и исследования самих живых организмов и их сообществ как сложных адаптивных систем в системной биологии – возникает целый спектр новых подходов, которые стоит подвергнуть философской рефлексии. В статье показывается, что экологический ландшафт – это не просто произвольная метафора; данное понятие может быть научно фундировано на идеях теории сложных систем и сложных сетей в мире живой природы и на понимании живых систем как распознающих знаки и коммуницирующих с помощью знаков. Понятие экологического ландшафта рассматривается в его соотношении с рядом таких смежных понятий, как экологическая ниша, местообитание, умвелт, эко-поле, экосемиотическая сфера. Обосновывается представление о многообразии и структуре умвелтов живых существ. Умвелт представляет собой специфический для всякого биологического вида окружающий мир, к которому приспособлен и который строит этот вид, это его субъективный мир смыслов. Индивидуальные особенности каждой особи вида также накладывают свою печать на характер и особенности умвелта. Умвелты строятся как результат активной связи живых существ с окружающими их средами, которые они осваивают и превращают в свои субъективные семантические среды. Изменяющиеся условия окружающей среды приводят к тому, что умвелты живых организмов перестраиваются и видоизменяются, умножая их наличное многообразие. Анализируются пространственно-вре-

менные свойства и конфигурации экологических ландшафтов и взаимной укладки умвельтов живых существ, такие как ближний и дальний порядок, наложение больших и малых масштабов, разделение экологических ниш, сотрудничество и взаимопомощь, синергии живых организмов. Особое внимание уделяется идее мультиверсальности, множественности миров живых существ (умвельтов) и множественности типов взаимной конфигурации умвельтов разных организмов в их пространственных и временных характеристиках. Сложные экосистемы выстраиваются в результате множества итераций взаимной подгонки и коэволюции живых существ как результат множественных проб подходящего органического дизайна. Развиваемый интегральный взгляд на многообразие и конструирование умвельтов в их структурных и сетевых взаимоотношениях влечет за собой понимание необходимости развития и продвижения глобальной экологической этики как заботы о сохранении биологического, социального и культурного разнообразия, жизни и согласованности всех частей в целостных структурах.

Ключевые слова: биологическая сложность, знаковые системы, мультиверс, системная биология, умвельт, экологический ландшафт, экосемиотика

LANDSCAPES OF THE WORLDS OF LIVING BEINGS: AN ECOSEMIOTIC APPROACH

Helena N. Knyazeva

National Research University Higher School of Economics, Moscow,
Russian Federation
helena_knyazeva@mail.ru

The article considers the meaning and content of the concept of ecological landscape. The author shows that the ecological landscapes of plant and animal organisms, fungi and microorganisms are built and modified through the processes of semiosis, signification of environmental elements and mutual recognition of signs. Landscapes are complex networks of interactions between organisms and with different types of environmental factors. The author argues that, for understanding the network interactions and communications of living organisms, the approaches from the network science and systems science are useful. Consideration of ecological landscapes from the perspective of complex systems opens up additional aspects of a possible analysis: spatial and temporal configurations of landscapes, elements of symmetry and asymmetry, order and chaos in them, their possible scale invariance, and the fractality of their structural organization. The concept of ecological landscape is correlated with the concept of ecological niche, a place occupied by a

species in specific environmental conditions. When describing the coexistence of various organisms in a biocenosis in terms of niches, the author uses the concept of a fitness landscape or an adaptive landscape. She also analyzes the subtle nuances of meanings of the concepts “ecological landscape”, “ecological niche”, “habitat”, “umwelt” and “eco-field, and “ecosemiosphere”, and the question of what determines the structure and diversity of the umwelts of living beings. Umwelt is the subjective world of perception and action of living beings belonging to the same species. Particular features of each individual are superimposed on the species-specific features of umwelts. Umwelt is built thanks to the active connection of a living organism and its environment, which it masters and turns into its own environment. Since environmental conditions are constantly changing, the umwelt of a living organism is partly rebuilt under the changing environmental conditions. A diachronically living organism lives in a plurality, a historical chain of states of its umwelt. There are several meanings in understanding the spatio-temporal properties of ecological landscapes and the interconnection of umwelts, the construction of landscape designs of nature. Curious features of the configuration of landscapes are short-range and long-range orders, the imposition of large and small scales, the division of ecological niches, cooperation and mutual assistance, and the synergy of living organisms. In the light of evolutionary holism, all types of umwelts (umwelts of plants, animals, human beings as social and cultural creatures) can be united and combined into a hierarchical ladder. An integral view entails an understanding of the need to promote global environmental ethics as a concern for the preservation of biological, social and cultural diversity, life and health of all parts and the whole of ecological landscape. By taking care of the whole, we take care of ourselves. By paying attention to and preserving the small in biological diversity, we support the sustainable development of large and global ecological entities and structures.

Keywords: biocomplexity, sign system, multiverse, systems biology, umwelt, ecological landscape, ecosemiotics

DOI 10.23951/2312-7899-2023-3-122-141

В ландшафте должно быть что-то новое, а также что-то старое, что-то умирающее и что-то рождающееся.

Энди Голдзуорти

Понятие «ландшафт» в междисциплинарном ракурсе

В современной научной литературе по экосемиотике (или энвайроменталистской семиотике) наметилось много любопытных подходов к раскрытию смысла и содержания понятия ландшафта. Наиболее значительный вклад в развитие представлений о ландшафтах внесли представители Тартусской семиотической школы,

прежде всего К. Куль и Т. Маран. Ими выделяются как наиболее существенные следующие характеристики ландшафта в моем собственном переложении:

а) Ландшафт не ограничивается ни физическими формами рельефа, ни образами культуры, ни способом видения: это целостное понятие, которое связывает физическое пространство, культурные представления и субъекта, их воспринимающего.

б) Различие культур определяет различие ландшафтов.

в) Ландшафт формируется во времени и всегда связан с историей, сохраняет следы прошлого, которое можно по-разному интерпретировать.

г) Ландшафт – это феномен коллективный, в котором присутствует индивидуальное видение и действие [Lindström, Kull, Palang 2014, 113].

С экосемиотической точки зрения ландшафт – это некоторый фрагмент географической территории или ареал суши, который «становится совокупностью различных ресурсов и возможностей (affordances) окружающей среды с рядом ощутимых интерфейсов и множеством видов, местообитания которых связаны между собой на основе их биологической организации и потребностей» [Maran 2020, 12].

В данной статье не рассматриваются ландшафты в культуре, а также не рассматриваются и порожденные человеком ландшафтные дизайны и эстетические характеристики ландшафтов. Анализируемое проблемное поле ограничивается биосемиотикой. Введение самого термина «экосемиотика» (Ökosemiotik) связывается с именем В. Нёта [Nöth 2001]. Т. Маран и К. Куль формулируют ключевые принципы экосемиотики, среди которых в рамках настоящей статьи важными представляются следующие: «Структура экологических сообществ основана на семиотических связях»; «Изменение знаков может привести к изменению существующего порядка вещей. Живые организмы изменяют окружающие их среды на основе собственных образов этих сред»; «Семиозис регулирует экосистемы. Процесс смыслообразования как стабилизирует, так и дестабилизирует их»; «Окружающая среда как пространственно-временное проявление экосистемы функционирует как интерфейс для семиотических и коммуникативных отношений» [Maran, Kull 2014, 43, 44, 46].

Экологические ландшафты растительных и животных организмов, грибов и микроорганизмов строятся и видоизменяются посредством процессов семиозиса, означивания элементов окружаю-

щей среды и взаимного распознавания знаков. Ландшафты – это сложные сети взаимодействий между организмами и с разного типа факторами окружающей среды. Для понимания сетевых взаимодействий и коммуникаций живых организмов может оказаться полезным подход из науки о сложных сетях (Network Science). Ландшафт как экологическое явление соединяет живое и неживое, естественное и рукотворное (искусственное), далекое и близкое; экология всегда связана с рассмотрением целостностей, всегда имеет ориентации на эволюционный холизм.

Рассмотрение экологических ландшафтов с точки зрения сложных систем открывает дополнительные аспекты возможного анализа: пространственно-временные конфигурации ландшафтов, элементы симметрии и ассиметрии, порядка и хаоса в них, их возможную масштабную инвариантность, фрактальность их структурной организации. Исторический, эволюционный элемент в экологических ландшафтах выглядит при таком подходе как обнаружение фрагментов со следами прошлых процессов, а также фрагментов, в которых процессы протекают сегодня так, как они будут протекать в более крупных масштабах в будущем. Усмотрение темпоральных характеристик в пространственных конфигурациях позволяет оверменить пространство, представить landscape как timescape [Benford 1993]. С точки зрения теории сложных систем это возможно, поскольку относительно устойчивые структуры описываются инвариантами, в которых пространство и время связаны.

Понятие экологического ландшафта соотносимо с понятием *экологической ниши*, местом, занимаемым видом в специфических условиях окружающей среды. При описании сосуществования различных организмов в биоценозе в терминах ниш используется понятие *приспособительного ландшафта* (fitness landscape), или *адаптивного ландшафта* (adaptive landscape). Й. Гриннел ввел понятие пространственной ниши, а Ч. С. Элтон – трофической ниши, связанной с цепями использования пищевых ресурсов. Дифференциация ниш или перекрытие (интерференция) ниш имеют место в том случае, если особи разных видов используют один и тот же фрагмент окружающей среды по-разному, что дает им возможность сосуществовать. Сосуществование различных видов в биологических сообществах становится возможным благодаря балансу между конкуренцией и элементами сотрудничества, взаимопомощи к их взаимной выгоде. Как говорил Аристотель, природа не терпит пустоты. Биоценоз не терпит пустых экологических ниш, они занимаются новыми видами.

Еще одно близкое понятие, через которое раскрываются дополнительные смыслы экологического ландшафта, – введенное А. Фаринай понятие *эко-поля* (eco-field). Эко-поле – это одновременно и физическое, и экологическое пространство, по сути, интерфейс между физическим окружающим миром и субъективно окрашенной когнитивной деятельностью живого существа. В эко-поле сигналы, исходящие из физического внешнего мира, превращаются в знаки, в распознаваемые живым существом смыслы. Эко-поле – это поле, на котором устанавливается связь внутреннего мира живого организма и внешнего мира окружающей его среды. «Эко-поле можно рассматривать как интерференционное пространство, в котором активны механизмы сбора, сосредоточения, хранения, сохранения и манипулирования энергией. Это понятие тесно связано с субъективной вселенной, или Umwelt, зоолога фон Иксюля (1940)» [Farina, Belgrano 2004, 108]. В то же время в других своих работах Фарина и экологический ландшафт характеризует как семантический интерфейс между организмом и значимыми для него факторами окружающей среды [Farina 2008; Farina 2011].

Фарина указывает на тонкие нюансы смысла между понятиями «ниша», «местообитание» (habitat), «умвелт» и «эко-поле». Ниша рассматривается как некий экологический гиперобъем, который определяет жизнь организма посредством ряда переменных. Местообитание – это «экологический ящик», в котором живет вид. Местообитание описывается по его растительным, геологическим, почвенным и климатическим свойствам. Умвелт в том виде, как его развил Иксюль, – это попытка увязать поведение животных с окружающей их средой. Эко-поле устанавливает связь географических измерений местообитания (пространственной конфигурации) с жизненными функциями, описывающими не только поведение (животных), но и привычки растений [Farina, Belgrano 2006, 11].

Кроме эко-поля предлагается термин «экосемиотическая сфера», который является более интегративным, включает в себя не только формы жизни в процессах их семиозиса, но и условия неорганической, физической природы и воздействия человека [Maran 2019]. «Экосемиотическая сфера имеет одновременно присутствующие и отчасти переплетающиеся пласты разной семиотической сложности и степени абстрактности. Экосемиотическая сфера содержит семиотический потенциал физической среды, коммуникативную деятельность человека и других видов, а также символические репрезентации среды в знаковых системах человека. Между этими слоями существуют различные типы связей и отношений» [Maran 2023].

Существуют и иные подходы и к пониманию экологического ландшафта, которые открывают еще более широкие междисциплинарные перспективы. Р. де Жесус связывает биосемиотику с концепцией энактивизма и называет этот свой новый подход биосемиотическим энактивизмом [De Jesus 2016]. Биосемиотический энактивизм является развитием предложенного в его предыдущих работах иного концептуального синтеза – автопоэтического энактивизма. Действительно, энактивизм – один из способов интерпретации концепции умвельта Я. фон Иксюля, а именно понимания неразделимости внутреннего и внешнего для живого организма, взаимного конструирования организма и окружающей его среды [Князева 2018]. Проводятся параллели между экосемиотикой и биосемиотикой [Tian, Wang 2022]. Предпринимаются попытки соотнести биолингвистику и биосемиотику, переосмысливается структуралистский подход Ф. де Соссюра к языку в контексте современных достижений биосемиотики, при этом фокус внимания падает на отношение звука и смысла [Toutain 2022]. Биосемиотика соотносится с прикладной эволюционной эпистемологией. И биосемиотика, и эволюционная эпистемология ставят перед собой сходную задачу – понять, как развивается знание. В то время как эволюционная эпистемология фокусируется на выявлении уровней и механизмов, лежащих в основе эволюционного развития знания, биосемиотика делает акцент на изучении того, каким образом смыслопорождение базируется на знаках [Facoetti, Gontier 2021].

Один из ключевых вопросов, в том числе визуальной семиотики, заключается в определении грани, за которой мы переходим от природных, естественных экологических ландшафтов, пространственно-временные характеристики которых мы можем серьезно изучать, к употреблению понятия «ландшафт» просто как метафоры, фигуры речи. Указать четкие границы здесь нелегко, но во всех последующих разделах данной статьи приводятся конкретные примеры конфигураций ландшафтов в органической природе.

Структуры и многообразие умвельтов живых существ

Понятие умвельта (Umwelt) было введено в научный оборот Я. фон Иксюлем в его работе “Umwelt und Innenwelt der Tiere” (1909), в которой он описал особенности когнитивных и жизненных миров различных живых организмов [Uexküll 1909]. Как обосновывается в учении об умвельте, что миров живых существ много и они настолько разнообразны, что несоизмеримы друг с другом?

Во-первых, известно, что умвельты являются специфичными для каждого биологического вида. Умвельт – это субъективный мир восприятия и действия живых существ, принадлежащих одному виду. В биосемиотике качество субъективности приписывается не только человеческому миру, но и мирам других живых организмов. Умвельт – это смысловой мир, который строится благодаря выбору из окружающей среды только тех сигналов, которые являются значимыми, жизнеобеспечивающими для живого существа. Познание и действие сопряжены друг с другом и функционируют сугубо избирательно. Именно избирательность и знаковая сущность жизненной активности организмов делает их умвельты не-соизмеримыми. Объективно они живут в одной реальности, если относятся к одному и тому же биоценозу, а субъективно – в разных ее срезах, в разных когнитивных мирах.

Разъясняя свою модель умвельта, Икскуль описывал поведение иксового клеща, являющегося паразитом у млекопитающих. Для клеща важны только три стимула, исходящих из окружающей среды: запах масляной кислоты, механические раздражители от волос на коже млекопитающего и тепло, исходящее от его кожи. Поведение клеща сугубо избирательно или интенционально. Эти три раздражителя и определяют умвельт клеща. «Клещ неподвижно висит на острие ветки на лесной просеке. Благодаря его положению ему предоставлена возможность упасть на пробегающее мимо млекопитающее. От всего его окружения ему не поступает никакого раздражения. Тут приближается млекопитающее, кровь которого необходима ему для производства его потомства. И теперь происходит нечто в высшей степени удивительное: из всех воздействий, исходящих от тела млекопитающего, только три, причем в определенной последовательности, становятся раздражителями. Из огромного мира, который окружает клеща, светятся три раздражителя как световые сигналы из темноты и служат клещу путевыми дорожными знаками, которые надежно ведут его к цели... И через эти признаки восприятия клещу настолько жестко предписан ход его действий, что он может произвести только совершенно определенные признаки действия. Весь богатый окружающий клеща мир сжимается и превращается в бедную картину, которая, в сущности, состоит только из трех признаков восприятия и трех признаков действия – и это его Umwelt. Бедность его окружающего мира обуславливает, однако, как раз надежность его действия, а надежность важнее, чем богатство мира» [Uexküll 1970, 12–13].

Миры восприятия и действия специфичны для каждого вида. Икскуль поясняет, что в своем умвельте собака знает только соба-

чьи вещи, стрекоза – стрекозиные вещи, а человек, соответственно, – человечьи вещи, и ему трудно представить, как воспринимать мир, как собака или стрекоза. «Ни одно животное на самом деле не живет в той среде, в которой мы его наблюдаем, а, так сказать, в своем собственном доме со своей мебелью. Каждое животное находит в своем доме подходящую ему среду: воздух, землю, воду. Это его дом и родина, которая содержит пути, известные только ему» [Uexküll 1936, 149].

Для разных живых организмов значимыми являются вполне определенные отличительные сигналы: «Запах молочной кислоты направляет желтолихорадочного комара к его жертве; всполох, преломившийся от отражающих ультрафиолетовое излучение крыльев, помогает самке бабочки-желтушки опознать самца; капля глутатиона в воде заставляет гидру вытягивать свои щупальца в направлении предполагаемой добычи... Животные выживают, быстро и точно реагируя на мгновенно меняющуюся обстановку, и поэтому полагаются на простое стимулирование сенсорного аппарата» [Уилсон 2022, 38].

Хотя некоторые специалисты считают, что понятие «умвельт» в полной мере применимо только для характеристики миров животных как активно движущихся и осваивающих свое жизненное пространство [Kull 2017], мне представляется, что есть основания считать, что и у растений есть свои умвельты. Миры растений тоже видоспецифичны. Растения воспринимают свет, его качество и количество, они вытягиваются или поворачивают листья по направлению к свету, как, например, подсолнечник. Этот феномен называется фототропизмом [Манкузо 2020, 88]. Растения различают запахи и используют так называемые биогенные летучие органические соединения для взаимодействия друг с другом и с насекомыми. Они могут привлекать насекомых, например луговые цветы медонозных пчел, или, напротив, отпугивать их. Например, томаты «при нападении растительноядных насекомых выделяют множество летучих соединений с целью предупредить соседние растения, находящиеся даже на расстоянии сотен метров» [Манкузо 2020, 103]. Умвельт некоторых растений строится и благодаря тактильным ощущениям. «Многие цветы закрываются при контакте с опыляющими насекомыми и открываются лишь тогда, когда насекомые покрываются пылью» [Манкузо 2020, 125]. Это свойство пересекающихся умвельтов цветущих растений и насекомых выработано эволюционно и служит к взаимной пользе тем и другим: пища для насекомых и облегченное размножение для цветов.

Говорят, что разные живые организмы *когнитивно замкнуты*, перцептивно и поведенчески отделены друг от друга, хотя могут занимать одну и ту же территорию, принадлежать одному биоценозу. Каждое живое существо преследует свой собственный, специфический интерес, а в итоге выигрывает вся экосистема, весь биоценоз. Упавшие в лесу деревья являются «мертвыми» лишь наполовину, поскольку служат местообитанием и питающим средством для многих других организмов. «Выгнивающий ствол становится обиталищем целых биоценозов. Его заселяют древесные муравьи, которые грызут трухлявое дерево и строят из него похожие на картон гнезда. Их стенки они пропитывают медвяной падью — сахаристыми выделениями тлей. На этом субстрате разрастаются грибы, и переплетение их нитей укрепляет гнездо. Бесчисленные виды жуков заселяют древесную труху внутри дупла [Вольлебен 2018, 118]. Биологическое разнообразие видов, живущих в одном и том же местообитании, поддерживает устойчивость экологической системы леса в полном соответствии с системным принципом У.Р. Эшби необходимого разнообразия элементов для устойчивости сложной системы.

Во-вторых, на специфические для вида особенности умвельтов накладываются и индивидуальные особенности каждой особи. Эксперты по биосемиотике склонны считать, что можно говорить и об умвельте вида (кошек, лошадей, голубей, мух и т.д.), и об умвельте отдельной кошки, отдельной лошади, отдельного голубя и т.д., который имеет характерные особенности для каждой особи. Умвельт содержит в себе не только видовые, но и индивидуальные характеристики, специфические для данного кота, данной белки, данного рака-отшельника и т.п. Вольлебен пронаблюдал поведение трех дубов, растущих в долине реки Ар в коммуне Хюммель в земле Рейнланд-Пфальц. Дубы растут очень близко друг от друга и даже переплетаются кронами, но поведение их разное, несмотря на то что условия окружающей среды одинаковые. Они по-разному меняют окраску листьев, не в одно и то же время сбрасывают листву. Один дуб немного трусоват или предусмотрителен и быстрее хочет уйти на зимний покой, два других гораздо смелее, хотя рискуют в большей степени, поскольку ноябрьская непогода с сильными ветрами может повредить покрытое листвой дерево с большей вероятностью, чем дерево, сбросившее листву. «Если местообитание одно и то же, откуда столь разное поведение? Когда именно сбрасывать листву, действительно зависит от характера самого дерева» [Вольлебен 2018, 137]. Конечно, делать вывод о различии характеров дубов, скорее всего, — преувеличение и некоторая антропом-

орфизация. Но, учитывая активность индивидуальных растительных организмов (или индивидуальных животных особей) в освоении окружающей среды как знаковой реальности, что собственно и входит в смысл понятия умвельта, можно предположить, что здесь имеет место квазифеноменальный опыт живого организма. В этой связи П. Мандик и Э. Кларк указывали на различие «мира, относящегося к моему образу жизни» (*relevant-to-my-lifestyle world*), от «мира во всех его перцептивных свойствах» (*world-with-all-its-perceptual-properties*) или на глубокий смысл, зависящий от воспринимающего [Mandik, Clark 2002, 383].

В-третьих, умвельт строится благодаря активной связи живого организма и окружающей его среды, которую он осваивает и превращает в свою среду. Поскольку условия окружающей среды текучи, постоянно изменяются, то отчасти перестраивается и умвельт живого организма, который активно адаптируется к изменяющимся условиям окружающей среды. Диахронически живой организм живет во множестве, исторической цепочке состояний своего умвельта.

Мир, как отмечал Ф. Варела, может быть охарактеризован не посредством атрибутов, а посредством множества потенций, и эти потенции выявляются в жизненных и телесных действиях живых существ как когнитивных агентов. Варела сравнивает окружающую живой организм среду с джазовой импровизацией, продуцирующей избыток смыслов. Эта вариативная музыка обеспечивает организму оправдание для множественных проб мира, исходя из собственной уникальности, связанной с нейрокогнитивной идентичностью данного организма. Конфигурация взаимодействия организма с окружающей средой всякий раз складывается случайно, моментальный образ умвельта контингентен, поскольку «наблюдаемые действия организма представляют собой несколько подсетей, действующих параллельно и переплетающихся в сложные типы *бриколажа*, порождающие снова и снова когерентные паттерны, которые проявляются в поведении... Эта эмерджентная, параллельная и распределенная динамика неотделима от конституции мира, который есть не что иное, как избыток смысла и направленностей» [Varela 1997, 85]. Ситуативные действия организма как когнитивного агента манифестируют всякий раз что-то одно из множества генерируемых им вариантов и смыслов. Эмерджентность возникает благодаря соединению окружающего мира и организма, на различимой / неразличимой границе между ними.

Конфигурации умвельтов. Ландшафтный дизайн природы

Границы между умвельтами живых организмов, живущих в одной экосистеме, являются не физико-химическими, а смысловыми. Кроме того, эти границы являются нечеткими, неопределенными, поскольку экологические ниши разных видов могут пересекаться, интерферировать. Каждый вид и особь в нем осваивают ту часть окружающего мира, которая значима для их восприятия и действия, является носителем смыслов, понимание которых обеспечивает выживание. Нет предметов как таковых, предметы в умвельте, скажем, собаки являются носителями собачьих смыслов. Эволюционно складывающаяся взаимная подгонка умвельтов различных биологических видов приводит к формированию экологических ландшафтов. Экосемиотика изучает ландшафты, а в них «знаковые процессы как ответственные за экологические явления (отношения между видами, популяционные паттерны и структуры). В частности, она изучает роль восприятия окружающей среды и понятийной категоризации в дизайне, конструировании и трансформации структур окружающей среды» [Maran, Kull 2014, 41]. Экологические ландшафты обладают формами, размерами, пространственными конфигурациями, свойствами гомогенности или гетерогенности, устойчивости или неустойчивости. «Ландшафт является семиотическим интерфейсом между организмами и ресурсами (как результатом интеграции всех видоспецифичных эко-полей)» [Farina 2008, 80].

Можно выделить несколько смыслов в понимании пространственно-временных свойств экологических ландшафтов и взаимной связи умвельтов.

1. Большое спасает малое. Исследователи леса установили, что если растения принадлежат к разным видам, то они, скорее всего, находятся в конкуренции друг с другом, борются за ресурсы. Однако растения одного вида нередко могут поддерживать друг друга, справедливо перераспределяя ресурсы. Одному дереву расти и выживать труднее, чем сообществу деревьев, целому лесу. Лес спасает и делает более комфортной жизнь дерева. Стая спасает птицу, стадо – козлю, а прайд – льва. В этом плане относительно большое сообщество поддерживает жизнь отдельного организма.

2. В тесноте, но не в обиде. Тесное взаимодействие отдельных организмов может быть на им пользу. Буку, например, не нужно большого собственного пространства; близость других буков может способствовать росту дерева. П. Вольлебен приводит в пример буковую рощу: «Чересчур тесно букам... не бывает, совсем наоборот.

Здесь приняты “групповые объятия”: стволы часто отстоят друг от друга меньше чем на метр. Кроны при этом остаются небольшими и стесненными» [Вольлебен 2018, 27]. До сих пор многие лесники полагали, что необходимо прореживать леса, удаляя лишние деревья. Однако совсем недавно специалисты по охране лесного хозяйства в земле Шлесвиг-Гольштейн пришли к пониманию, что «буковый лес, члены которого растут в тесноте, более продуктивен. Большой ежегодный прирост биомассы, прежде всего древесины, доказывает здоровье древесного полка» [Вольлебен 2018, 28].

3. Наложение больших и малых масштабов. Грибы могут занимать большие пространства, связывая деревья в сеть и способствуя тем самым распределению питательных веществ между ними. В лесах Швейцарии и США найдены опята размерами от одного до десяти квадратных километров. «В растениях, которые сотрудничают с грибами, обнаруживается вдвое больше необходимых для жизни азота и фосфора, чем в тех, что рассчитывают только на собственные корни» [Вольлебен 2018, 55]. Открытость к партнерству с грибами улучшает жизнь растительных организмов. Связывая разные типы организмов в сеть, грибы сигнализируют растениям об опасностях (нашествие насекомых, приближающаяся засуха и др.). Большие масштабы и посреднические функции грибов, как и других растительных организмов, привели к появлению термина “Wood-wide-web” («лесная всемирная паутина») [Вольлебен 2018, 22]. Грибы – это не только гигантский распределительный и посреднический центр, но и фильтрационный механизм. Грибы поглощают тяжелые металлы, которые им самим не наносят особого вреда, при этом существенно улучшая почвенные условия для травянистых, кустарниковых растений и деревьев.

4. Разделение экологических ниш, сотрудничество и взаимопомощь. Правила коэволюции и совместной жизни представителей разных видов в биоценозах и разного типа сообществах таково, что способность сотрудничать и поддерживать другие растения, грибы и животных идет на пользу самому виду. Виды пришли к взаимному приспособлению в результате длительного процесса биологической эволюции. Преследование собственного жизненного интереса ведет к поддержке сообщества или биоценоза в полном соответствии с известным правилом экологической этики «Я Жизнь, которая живет среди Жизни, желающей жить» (А. Швейцер). И, напротив, отказ от сотрудничества, от деления среды жизнеобитания с другими видами может вести к исчезновению вида. Вольлебен указывает на такого рода механизмы защиты от

злоупотреблений в биологических сообществах: «Кто слишком жаден и берет слишком много, не отдавая, подрывает собственную жизненную основу и вымирает. Поэтому большинство видов выработали у себя врожденные формы поведения, которые защищают лес от разграбления» [Вольлебен 2018, 105]. Одним из парадигмальных примеров правильного разделения экологической ниши и сотрудничества с другими видами является «сойка, которая хотя и поедает желуди и буковые орешки, зато закапывает в землю многократно большее количество семян. В итоге она способствует тому, чтобы деревья размножались даже лучше, чем без нее» [Вольлебен 2018, 105]. Сойка находится в хорошо устроенном симбиозе с дубовыми и буковыми деревьями; ее питание их плодами способствует их более быстрому размножению. Еще более сложные трофические цепи и сети образуются на стволах разлагающихся мертвых деревьев в лесу, которые становятся обиталищем и пиршеством для огромного количества видов грибов и насекомых.

5. Синергии в живой природе. Сложные экологические ландшафты в живой природе могут демонстрировать феномен синергии, выявляющий способность к кооперации, альтруизм, успешную взаимную адаптацию. Синергия – это способ получать выигрыш от кооперации и объединения в целое. П. Корнинг выдвинул гипотезу синергизма [Corning 2012]. Он выявил наличие различных типов синергии в живой природе, как внутривидовой, так и межвидовой: во-первых, это синергия масштаба (польза от увеличения размеров системы); например, «большая коалиция львов-самцов может более успешно овладеть группой самок... большая группа шимпанзе обычно более успешно охотится» [Corning 2012]; во-вторых, распределение издержек и риска (летучие мыши-вампиры делятся проглоченной кровью с менее удачливыми товарищами по колонии, снижая для них риск голодной смерти); в-третьих, обмен информацией (коммуникация) у социальных насекомых, таких как муравьи; в-четвертых, комбинирование или разделение функций (пример: гетероцисты у цианобактерий фиксируют азот, остальные клетки осуществляют полный фотосинтез).

Принцип взаимной подогнанности формулируется как win-win принцип. Это принцип не подавления и конкуренции, а взаимной выгоды и синергичного выигрыша при взаимодействии и кооперации. Элементы или системы строятся в таком случае друг от друга и при поддержке друг друга, а элементы конкуренции ведут не к подавлению одного другим, а к стимуляции развития другого и себя самого от другого. Цель одного достигается при поддержке и

кооперации с другим и соотносительно с тем, как другой достигает своей собственной цели. Эффект чисто нелинейный и эмерджентный.

6. Пространственные конфигурации в поведении. Сами паттерны поведения животных демонстрируют любопытные пространственные конфигурации и структуры. Э. Уилсон описывает пути движения муравьев-охотников, которые представляют собой древовидные структуры, разветвляющиеся согласно фрактальным паттернам, с масштабной инвариантностью. «Способ охоты *Eciton burchelli* необычен даже для кочевников. Их армия не передвигается колоннами – она разделяется на плоские веерообразные массы с широким фронтом. Большинство других видов муравьев-кочевников (а всего в одном и том же участке тропического леса может сосуществовать десять и более видов) движутся колоннами по узким линиям, разделяясь и соединяясь снова, тем самым формируя древоподобную траекторию поиска добычи» [Уилсон 2022, 219].

7. Микроклимат. Животные способны модифицировать окружающую их среду под свои нужды, обеспечивая наиболее благоприятные условия для жизни и размножения. К самому известному примеру пингвинов в Антарктиде, которые тесно прижимаются друг к другу и тем самым создают вокруг себя зону с достаточно высокой температурой, можно добавить способы создания своих умельтов муравьями, подвергнутых скрупулезному изучению Э. Уилсоном. Муравьи действительно являются мастерами регуляции температуры и влажности окружающей среды, жизненно важной для их благополучия. Создание гнезд в почве позволяет муравьям поддерживать потомство в теплых камерах с температурой 25–35°C. Кроме того, муравьи прибегают и к другим хитростям. На лугах Америки муравьи «украшают поверхность своих гнезд различными камешками, фрагментами сухих листьев и другой растительности, а также кусочками древесного угля. Эти сухие материалы быстро нагреваются на солнце, сохраняя тепловую энергию» [Уилсон 2022, 260]. Не менее изобретательны муравьи в борьбе с засухой и в поддержании нужной влажности воздуха в их муравейниках. «В сухих кустарниковых лесах Индии рабочие *Diacamma* (вид муравьев. – Е.К.) украшают входы в свои гнезда предметами с высокими впитывающими свойствами, например птичьими перьями и мертвыми муравьями. Ранним утром рабочие собирают росу, которая скапливается там. Во время засухи эти капли, по всей видимости, становятся единственным источником воды для муравьев» [Уилсон 2022, 262].

Разрастание и увеличение разнообразия мультиверса жизни. Экологическая этика

Экологический ландшафт является способом построения природных целостностей. В растительном, животном, социальном и культурном мирах существуют разные по смыслу и по своим характеристикам умвельты. К. Куль выделяет растительные (или вегетативные) умвельты без субъективного пространства и субъективного времени, поскольку растения лишены нервной системы, животные (или пространственные) умвельты, которые строятся как результат ассоциативного обучения и построения животными когнитивных карт, социальные умвельты, основывающиеся на способности человека к подражанию как основе социального обучения и, соответственно, социального наследования, а также культурные (лингвистические или нарративные) умвельты, связанные с оперированием не просто со знаками, но и с символами [Kull 2017, 149–151]. В свете эволюционного холизма все эти типы умвельтов едины и могут быть соединены в иерархическую лестницу. Интегральный взгляд влечет за собой понимание необходимости продвижения глобальной экологической этики как заботы о сохранении биологического, социального и культурного разнообразия, жизни и здоровья как всех частей, так и целого в экологических ландшафтах. Заботясь о целом, мы заботимся о себе самих. Обращая внимание и сохраняя малое и, казалось бы, незначительное в биологическом разнообразии, поддерживаем устойчивое развитие больших и глобальных экологических целостностей и структур.

Исследование эволюции сложных адаптивных биологических систем показывает, что соревнование и кооперация могут сосуществовать и балансировать на разных уровнях организации живых систем. Кроме того, наблюдается общая тенденция к возрастающей биологической сложности. Один из трендов – это диверсификация, другой – интеграция и кооперация [Stewart 2014, 36]. Живые системы трансформируются и становятся более разнообразными в результате приспособления в меняющихся условиях окружающей среды. Мультиверс жизни увеличивается. Приспособление к увеличивающемуся разнообразию живых систем порождает общую тенденцию к возрастающей интеграции, формированию масштабируемых сетевых структур в гнездящейся эволюции.

Мы продвигаемся к построению экологической цивилизации, которая базируется на экологическом мышлении, рассматривающем всю жизнь как взаимозависимые сообщества сообществ, или

экопоэзис ('ecopoiesis' or 'home-making') [Gare 2022, 22]. Экопоэзис жизни является естественным продолжением ее самопроизводства, автопоэзиса жизни, мышления и творчества.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Вольлебен 2018 – *Вольлебен П.* Тайная жизнь деревьев. Что они чувствуют, как они общаются – открытие сокровенного мира. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2018.
- Князева 2018 – *Князева Е. Н.* Биосемиотика: истоки междисциплинарного направления // Вопросы философии. 2018. № 11. С. 86–98.
- Манкузо 2020 – *Манкузо С.* О чем думают растения: тайная жизнь, скрытая от посторонних глаз. М.: Эксмо, 2020.
- Уилсон 2022 – *Уилсон Э. О.* Путешествие к муравьям. М.: Эксмо, 2022.
- Benford 1993 – *Benford G.* Time and “Timescape” // Science Fiction Studies. 1993. Vol. 20 (2), July. P. 184–190. URL: <http://www.jstor.org/stable/4240248>
- Corning 2012 – *Corning P. A.* The Re-emergence of Emergence, and the Causal Role of Synergy in Emergent Evolution // Synthese. 2012. Vol. 185. P. 295–317.
- De Jesus 2016 – *De Jesus P.* From enactive phenomenology to biosemiotic enactivism // Adaptive Behavior. 2016. Vol. 24, is. 2. doi: 10.1177/1059712316636437
- Facoetti, Gontier 2021 – *Facoetti M., Gontier N.* Biosemiotics and Applied Evolutionary Epistemology: A Comparison // Biosemiotics and Evolution. The Natural Foundation of Meanings and Symbolism. Interdisciplinary Evolution Research / E. Pagni, R. T. Simanke (eds.). Cham: Springer Nature, 2021. Vol. 6. P. 175–199. doi: 10.1007/978-3-030-85265-8_9
- Farina 2008 – *Farina A.* The Landscape as a Semiotic Interface between Organisms and Resources // Biosemiotics. 2008. Vol. 1. P. 75–83. doi: 10.1007/s12304-008-9006-4
- Farina 2011 – *Farina A.* Landscape Ecology and the General Theory of Resources: Comparing Two Paradigms // Journal of Landscape Ecology. 2011. Vol. 4 (1). P. 18–29.
- Farina, Belgrano 2004 – *Farina A., Belgrano A.* The Eco-field: A New Paradigm for Landscape Ecology // Ecological Research. 2004. Vol. 19. P. 107–110.
- Farina, Belgrano 2006 – *Farina A., Belgrano A.* The Eco-field Hypothesis: Toward a Cognitive Landscape // Landscape Ecology. 2006. Vol. 21. P. 5–17. doi: 10.1007/s10980-005-7755-x
- Gare 2022 – *Gare A.* Integrating Biosemiotics and Biohermeneutics in the Quest for Ecological Civilization as a Practical Utopia // Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy. 2022. Vol. 18 (1). P. 22–47.

- Kull 2017 – Kull K. On the logic of animal umwelten. The animal subjective present, or zoosemiotics of choice and learning // *Zoosemiotica 2.0: forme e politiche dell'animalità* / a cura di Gianfranco Marrone. Palermo: Museo Pasqualino, 2017. P. 143–156.
- Lindström, Kull, Palang 2014 – Lindström K., Kull K., Palang H. Landscape semiotics: Contribution to Culture Theory // *Estonian Approaches to Culture Theory. Approaches to Culture Theory* / V. Lang, K. Kull (eds.). Tartu: University of Tartu Press, 2014. Vol. 4. P. 110–132.
- Mandik, Clark 2002 – Mandik P., Clark A. Selective Representing and World-Making // *Minds and Machines*. 2002. Vol. 12. P. 383–395.
- Maran 2019 – Maran T. Deep Ecosemiotics: Forest as a Semiotic Model. // *Recherches Sémiotiques*. Vol. 38/39 (3/1-2). P. 287–303. doi: 10.7202/1076237ar
- Maran 2020 – Maran T. Ecosemiotics: The Study of Signs in Changing Ecologies. (Elements in Environmental Humanities). Cambridge: Cambridge University Press, 2020. URL: <https://www.cambridge.org/core/elements/ecosemiotics/D29658F0C2E12040454C776F82627253>
- Maran 2023 – Maran T. Applied Ecosemiotics: Ontological basis and conceptual models // *Semiotics and its Masters* / A. Olteanu, P. Cobley (eds.). Berlin: Mouton De Gruyter, 2023. Vol. 2. (Semiotics, Communication and Cognition; vol. 36). doi: 10.1515/9783110857801-008
- Maran, Kull 2014 – Maran T., Kull K. Ecosemiotics: main principles and current developments // *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*. 2014. Vol. 96 (1). P. 41–50.
- Nöth 2001 – Nöth W. Ecosemiotics and Semiotics of Nature // *Sign Systems Studies*. 2001. Vol. 29(1). P. 71–82.
- Stewart 2014 – Stewart J. E. The direction of evolution: The rise of cooperative organization // *BioSystems*. 2014. Vol. 123. P. 27–36.
- Tian, Wang 2022 – Tian H., Wang Y. Ecosemiotics and Biosemiotics: A Comparative Study // *Language Semiotic Studies*. 2022. Vol. 8(3). P. 130–144.
- Toutain 2022 – Toutain A.-G. Sign, function and life: Thinking epistemologically about biosemiotics // *Sign Systems Studies*. 2022. Vol. 50(1). P. 90–132. doi: 10.12697/SSS.2022.50.1.06
- Uexküll 1909 – Uexküll J. von. Umwelt und Innenwelt der Tiere. Berlin: Verlag von Julius, 1909.
- Uexküll 1936 – Uexküll J. von. Der Wechsel des Weltalls // *Acta Biotheoretica*. 1936. Vol 2 (3). P. 141–152.
- Uexküll 1970 – Uexküll J. von. Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. Bedeutungslehre. Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag, 1970.

Varela 1997 – Varela F. J. Patterns of Life: Intertwining Identity and Cognition // Brain and Cognition. Vol. 34. P. 72–87.

REFERENCES

- Benford, G. (1993). Time and “Timescape”. *Science Fiction Studies*, 20(2), 184–190. <http://www.jstor.org/stable/4240248>
- Corning, P. A. (2012). The Re-emergence of Emergence, and the Causal Role of Synergy in Emergent Evolution. *Synthese*, 185, 295–317.
- De Jesus, P. (2016). From enactive phenomenology to biosemiotic enactivism. *Adaptive Behavior*, 24(2). <https://doi.org/10.1177/1059712316636437>
- Facoetti, M., & Gontier, N. (2021). Biosemiotics and Applied Evolutionary Epistemology: A Comparison. In E. Pagni, & R. T. Simanke (Eds.), *Biosemiotics and Evolution. The Natural Foundation of Meanings and Symbolism* (Interdisciplinary Evolution Research, 6, 175–199). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85265-8_9
- Farina, A. (2008). The Landscape as a Semiotic Interface between Organisms and Resources. *Biosemiotics*, 1, 75–83. <https://doi.org/10.1007/s12304-008-9006-4>
- Farina, A. (2011). Landscape Ecology and the General Theory of Resources: Comparing Two Paradigms. *Journal of Landscape Ecology*, 4(1), 18–29.
- Farina, A., & Belgrano, A. (2004). The Eco-field: A New Paradigm for Landscape Ecology. *Ecological Research*, 19, 107–110.
- Farina, A., & Belgrano, A. (2006). The eco-field hypothesis: toward a cognitive landscape. *Landscape Ecology*, 21, 5–17. <https://doi.org/10.1007/s10980-005-7755-x>
- Gare, A. (2022). Integrating Biosemiotics and Biohermeneutics in the Quest for Ecological Civilization as a Practical Utopia. *Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy*, 18(1).
- Knyazeva, H. N. (2018). Biosemiotics: The Origins of an Interdisciplinary Movement. *Voprosy filosofii*, 11, 86–98. (In Russian).
- Kull, K. (2017). On the logic of animal umwelten. The animal subjective present, or zoosemiotics of choice and learning. In G. Marrone (Ed.), *Zoosemiotica 2.0: forme e politiche dell'animalità* (pp. 143–156). Museo Pasqualino.
- Lindström, K., Kull, K., & Palang, H. (2014). Landscape semiotics: Contribution to Culture Theory. In V. Lang, & K. Kull (Eds.), *Estonian Approaches to Culture Theory. Approaches to Culture Theory* (vol. 4, pp. 110–132). University of Tartu Press.

- Mancuso, S. (2020). *O chem dumayut rasteniya: tajnaya zhizn', skrytaya ot postoronnih glaz* [What plants think about: a secret life hidden from prying eyes – origin. Verde brillante. Sensibilità intelligenza del mondo vegetale]. Moscow, Eksmo. (In Russian)
- Mandik P., Clark A. (2002). Selective Representing and World-Making. *Minds and Machines*, 12, 383–395.
- Maran, T. (2019). Deep Ecosemiotics: Forest as a Semiotic Model. *Recherches Sémiotiques*, 38/39 (3/1-2), 287–303. <https://doi.org/10.7202/1076237ar>
- Maran, T. (2020). *Ecosemiotics: The Study of Signs in Changing Ecologies. (Elements in Environmental Humanities)*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/elements/ecosemiotics/D29658F0C2E12040454C776F82627253>
- Maran, T. (2023). Applied Ecosemiotics: Ontological basis and conceptual models. In P. Cobley, & A. Olteanu (Eds.). *Semiotics and its Masters II*. Mouton De Gruyter. (Semiotics, Communication and Cognition). <https://doi.org/10.1515/9783110857801-008>
- Maran, T., & Kull, K. (2014). Ecosemiotics: main principles and current developments. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 96(1), 41–50.
- Nöth, W. (2001). Ecosemiotics and Semiotics of Nature. *Sign Systems Studies*, 29(1), 71–82.
- Stewart, J. E. (2014). The direction of evolution: The rise of cooperative organization. *BioSystems*, 123, 27–36.
- Tian, H., & Wang, Y. (2022). Ecosemiotics and Biosemiotics: A Comparative Study. *Language Semiotic Studies*, 8(3), 130–144.
- Toutain, A.-G. (2022). Sign, function and life: Thinking epistemologically about biosemiotics. *Sign Systems Studies*, 50(1), 90–132. <https://doi.org/10.12697/SSS.2022.50.1.06>
- Uexküll, J. von. (1909). *Umwelt und Innenwelt der Tiere*. Verlag von Julius.
- Uexküll, J. von. (1936). Der Wechsel des Weltalls. *Acta Biotheoretica*, 2(3), 141–152.
- Uexküll, J. von. (1970). *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen*. Bedeutungslehre. S. Fischer Verlag.
- Varela, F. J. (1997). Patterns of Life: Intertwining Identity and Cognition. *Brain and Cognition*, 34, 72–87.
- Wilson, E. O. (2022). *Journey to the Ants: A Story of Scientific Exploration*. Eksmo. (In Russian).
- Wohlleben, P. (2018). *Hidden Life of Trees: What They Feel, How They Communicate—Discoveries From a Secret World*. HSE. (In Russian).

Материал поступил в редакцию 14.10.2022

Материал поступил в редакцию после рецензирования 20.02.2023