

УДК 574(075.8)
ГРНТИ 87.01.11

**СОХРАНИТЬ КРЫМ: ОН ТРЕБУЕТ БЕРЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ
(НЕОБХОДИМА ПРОГРАММА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ КРЫМА)**

Тетиор Александр Никанорович
докт. техн. наук, проф.,
действ. член Крымской Академии Наук,
бывший председатель Комитета общественной
экологической экспертизы Крыма

**SAVE CRIMEA: IT REQUIRES CAREFUL TREATMENT
(IT IS NECESSARY PROGRAM OF ENVIRONMENTAL OPTIMIZATION OF CRIMEA)**

Tetior A.
Dr. Sc., Professor
full member of Crimean Academy of Sciences,
former chairman of Committee of public
environmental examination of Crimea
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.3.76.915

АННОТАЦИЯ

В Крыму соединены разнородные ландшафты: на юге - гряда невысоких гор, создающая близкий к средиземноморскому климат и ландшафт на узкой полосе южного берега; остальная территория - в основном засушливые степи. Черное море с глубин более 150-300 м заражено сероводородом и непригодно для жизни морской флоры и фауны. Исторически сформировалась рекреационно-сельскохозяйственная стратегия развития Крыма. Сложилось недопустимо малое соотношение естественных природных и освоенных территорий (<30/70%); высока распаханность земель (~60-70%); недостаточна лесистость (~10,7%); высока засушливость; ландшафты однообразны (исключая южный берег). Поселения Крыма сбрасывают жидкие стоки после очистки в загрязненное сероводородом море, которое добавляет сложности к экологической ситуации: так как скорости морских течений, малы, а самоочистительная способность зоны пляжа невысока ввиду сокращения площади естественных пляжей, зарегулированности берега гравийными пляжами и бетонными бунами, сокращения площади обрастаний, очищающих воду. Одновременно растут рекреационные нагрузки на Крым. Необходима Программа экологической оптимизации Крыма, повышения природного разнообразия и доли естественных природных (в т.ч. высокопродуктивных, лесных) территорий, улучшения его природного состояния и создания оригинального архитектурно - ландшафтного облика. Крупные техногенные воздействия на хрупкую экосистему Крыма должны быть запрещены. Экологическая оптимизация, рост доли и разнообразия природных территорий, восстановление природной растительности, лесонасаждение, биопозитивная застройка, обеспечат экологическую надежность экосистемы.

ABSTRACT

In Crimea mixed landscapes: in the south - a ridge of low mountains, creating a close to the Mediterranean climate and landscape on a narrow strip of the southern coast; the rest of the area is mostly arid steppes. The Black Sea from depths of more than 150-300 m is contaminated with hydrogen sulfide and uninhabitable marine life. Historically, the recreational and agricultural strategy for the development of Crimea has been formed. There is an unacceptably small ratio of natural and developed areas (30/70%); high land ploughing (60-70%); insufficient foresting (10.7%); high aridity; landscapes are monotonous (excluding the southern shore). The settlements of Crimea dump their liquid runoff after cleaning in the hydrogen sulfide-contaminated sea, which adds complexity to the environmental situation: because the speeds of sea currents are small, and the self-cleaning capacity of the beach area is low due to the reduction of the area of natural beaches, the regulation of the shore by pebble beach's and concrete buns, reducing the area of overgrowth that purifies the water. At the same time, recreational loads on Crimea are growing. The Program of environmental (ecological) optimization of Crimea, increasing natural diversity and share of natural areas (including highly productive forest), improving its natural condition and creating an original architectural - landscape appearance is needed. Large man-made impacts on the fragile ecosystem of Crimea should be banned. Environmental optimization, increasing the share and diversity of natural areas, restoration of natural vegetation, afforestation, biopositive building, will ensure the ecological reliability of the ecosystem.

Ключевые слова: Крым; экосистема Крыма; проблемы Крыма; недостатки экосистемы Крыма; Программа эко - оптимизации Крыма

Keywords: Crimea; Crimean ecosystem; Crimea's problems; shortcomings of Crimean ecosystem; Crimea's eco-optimization program

"Крым — это орден на груди планеты Земля!"
(П. Неруда, поэт)

Крым уникален по сочетанию плохо совместимых ландшафтов: южная гряда невысоких гор с плоскогорьем наверху - яйлой - защищает берег и создает близкий к средиземноморскому

ландшафт и климат на узкой полосе южного берега шириной 2-8 км, тогда как остальную территорию занимают в основном засушливые степи. В этом уникальном ландшафте (правда, на окраине) без тщательного обоснования построены химические заводы (рис. 1).



Рис. 1. Крым: слева направо: южный берег, степи, один из химзаводов

Исторически в Крыму была использована стратегия рекреационно-сельскохозяйственного развития. Она была бы позитивна при обоснованном объеме вмешательства человека в природу, при обоснованном поддержании гомеостаза с саморегуляцией компонентов, экологической надежности экосистемы (способности саморегулироваться и самовосстанавливаться). Но были допущены превышенное антропогенное освоение территории, экологически не допустимое соотношение площадей естественных природных и освоенных территорий (<30/70%, рекомендуется 60/40%), высокая распаханность земель (~60-70%), низкая лесистость (~10,7%), засушливость, слабое разнообразие ландшафтов (один из признаков хрупкой экосистемы). Природа Крыма (исключая горную южную часть) однообразна: она представлена распаханными степями; недостаточностью естественных природных территорий, поддерживающих гомеостаз; недостатком лесов и природных лугов; водоемов с пресной водой; в то же время, в дополнение к однообразию, есть большая химия. Поселения Крыма сбрасывают свои жидкие стоки после разнообразной очистки в зараженное сероводородом море, которое добавляет сложности к экологической ситуации: с глубин более 150-300 м оно заражено сероводородом и непригодно для жизни морской флоры и фауны; сложности добавляют также малые скорости морских течений, и невысокая самоочистительная способность зоны пляжа ввиду сокращения площади естественных пляжей, зарегулированности берега "мертвыми" гравийными пляжами и бетонными бунами, сокращения площади обрастаний, очищающих воду. Растут рекреационные нагрузки на Крым, создаются условия для их роста (создание более удобной системы транспорта, строительство Крымского моста и трассы "Таврида", рост числа и привлекательности рекреационных объектов). Имеются крупные недостатки: в Крыму мала территория и протяженность высококачественных пляжей с чистой самоочищающейся водой, много

"диких" переуплотненных пляжей, недостаточно пресной воды, застройка во многом стихийна, отсутствует собственное архитектурно-ландшафтное лицо уникального Крыма, соседствуют химические заводы с вредными выделениями, предусматривается усиление антропогенной нагрузки на хрупкую экосистему - строительство скоростных автомобильных трасс, судостроительного производства, высотных зданий вблизи берега, привлечение новых туристов, и пр.

Территория Крыма, пригодная для полноценной рекреации, невелика. Пока широко эксплуатируется узкая полоса южного берега, Необходима Программа экологической оптимизации Крыма, роста доли естественных природных территорий, в том числе высокопродуктивных лесов, и ландшафтного разнообразия, улучшения его природного состояния. Крупные техногенные воздействия на хрупкую экосистему Крыма должны быть запрещены. Путем экологической оптимизации, роста площади естественных природных территорий, должна быть обеспечена экологическая надежность и преодолена видовая бедность большей части экосистемы Крыма.

Пока для Крыма характерна чрезмерная освоенность территории различными объектами хозяйственной деятельности: местами расселения, сельскохозяйственными предприятиями и территориями полей и садов, рекреационными объектами, производственными предприятиями (в том числе объектами большой химии), объектами инфраструктуры (транспорта, энергетики, и пр.). В связи с отсутствием должного контроля Крым далеко не лучшим образом застроен и освоен: например, выполнена недопустимая с точки зрения экологии застройка берега моря как в городах, так и в случайных местах, например, для "рыбаков", построены поселки для ранее депортированных граждан, с низким уровнем современной урбанизации..

Недопустима пропаганда высотной застройки берега моря (рис. 2).



Рис. 2. Недопустимые проекты застройки берега Крыма высокими зданиями:

Берег - особая территория, которая, во-первых, должна быть общедоступна для всех граждан - и визуально, и физически; во-вторых, никто не имеет права присваивать себе общенародную территорию морского берега; в-третьих, прибрежная (приурезовая) вода является важнейшей зоной поддержания ее чистоты и роста прибрежной флоры и фауны, в том числе обрастаний, фильтрующих и очищающих воду; вообще приурезовая территория - зона роста морской молодежи, морские "ясли", для которых нужны "морские скворечники", создающие им защищенную от хищников территорию [4]; в-четвертых, именно берег подвержен наиболее интенсивным волновым воздействиям (зимним штормам), что требует его особого укрепления; в-пятых, берег моря играет огромную роль в позитивном воздействии на людей, в создании особого прибрежного полезного микроклимата. Поэтому берег категорически нельзя застраивать, он должен быть сохранен для природы.

Один из типов зданий, служащих для удовлетворения частных потребностей жителей - это "рыбачьи эллинги". Они заняли берег

частными, иногда хаотично застроенными, зданиями, с помещениями на 2-3 этажах для отдыха, зачастую сдаваемыми приезжим отдыхающим (рис. 3). К хрупкой экосистеме зараженного моря, с массой воды, непригодной для жизни (одна из причин заражения воды сероводородом - накопление мертвых остатков), со сниженной способностью к самоочистке (ввиду исчезновения естественных пляжей и создания "мертвых" межбунных гравийных пляжей), с тонким слоем "живой" воды, надо бы относиться бережнее. Иногда здания кооперативов имеют высокое качество, но это не исключает недопустимости их размещения в береговой зоне. Один фактор объясняет стремление жителей к обладанию территорией у моря - пространственный императив (см. ниже).

В Крыму остра проблема с пляжами: протяженность пляжей мала, береговая полоса - узкая, берег во многих местах зарегулирован устройством бун и волноотбойных стен, с гравийным пляжем (рис. 3). Такие решения исключают существование в прибрежной зоне обрастаний, очищающих воду.



Рис. 3. Буны (слева) и переполненный пляж (справа)

Одна из острых проблем Крыма - добыча стройматериалов на полуострове. Эти доступные по цене крымские материалы - ракушечник, известняк, песок, добывают в местных карьерах, которые очень негативны для природы Крыма. Иногда карьеры делают даже на территории поселков, где близко к дневной поверхности залегает ракушечник низкой прочности.

Затронем еще одну важную проблему создания природно - архитектурного ансамбля Крыма:

застройка Крыма ведется зачастую хаотично: частные дома возводят из ракушечника с минимальными архитектурными требованиями, тогда как ряд зданий - гостиниц, объектов отдыха, и пр. - выполняют по оригинальным индивидуальным проектам. В итоге получается эклектика, смешение стилей, и не гармонирующий с природной средой архитектурный облик Крыма. Особенно это касается частных домов: их архитектура очень упрощена (рис. 4).



Рис. 4. Индивидуальные дома в Китае (слева) и в Крыму

На рис. 4 показан индивидуальный дом в Крыму в сопоставлении с типичными зданиями в поселке в Китае. В Китае дома вписаны в ландшафт, здания гармонируют с природой. В Крыму необходимо создать оригинальные проекты индивидуальных домов с национальным колоритом.

Одна из важнейших проблем Крыма - это экологически недопустимое соотношение между освоенными и естественными природными территориями. В Крыму сделан крен в пользу освоенных территорий (освоение может быть разное - от застройки до распашки). На южном склоне Крымских гор (от мыса Айя на западе до массива Кара-Даг на востоке) располагается полоса южного берега длиной 150 -180 км, шириной 2-8 км. 80-км участок от мыса Айя до Алушты обычно называют южным берегом Крыма; зоной субтропического средиземноморского климата; Эта полоса - узкая, застройка упирается в склоны гор, необходимы особые конструкции зданий для застройки склонов, которые часто заменяются обычными домами, одной стороной "упирающимися" в склон [3]. На этой узкой полосе между морем и склонами гор располагается много городов и поселков, а также сельскохозяйственных объектов - уникальных виноградников. Восточнее горы отступают от моря на 10-12 км, климат становится засушливым.

Одним из важных показателей, позволяющих оценить уровень экологической устойчивости и надежности территории, является соотношение освоенных и естественных природных территорий. Например, для экологически благополучной Швеции соотношение освоенных и естественных территорий благоприятно: застроена небольшая часть страны (3%), под сельскохозяйственные земли заняты также небольшие территории (8%). В то же время лесом занято около 54%, горами - 16 %, водоемами - 9%. Следовательно, соотношение освоенных и естественных территорий даже ниже, чем предлагаемое в работах известного эколога Ю. Одума (40% : 60%). В Крыму значительная часть полуострова распашана, леса очень мало (остались горные леса). Крым - пример экологически неблагополучного освоения уникальной территории. В табл. 1. приведен сравнительный анализ сельскохозяйственной освоенности земельного фонда, приходящегося на 1 жителя Крыма [1]. Отметим, что исключительно велика освоенность ЮБК, в том числе уникальными виноградниками, имеющими чрезвычайно высокую ценность. Там же расположено множество поселений разного размера, что осложняет проблему поддержания гомеостаза и экологического равновесия на этой уникальной территории. К этой территории требуется глубоко научно обоснованное отношение, тщательное обоснование ее возможной застройки.

Таблица 1

Анализ сельскохозяйственной освоенности Крыма

Всего земель млн. га	Площадь с/х угодий млн. га	Пашня млн. га	Население, млн	С/х освоенность земель %	Распаханность территорий %	Распаханность угодий %	Обеспеченность земельными ресурсами га/чел.
~2,7	1,8	1,2	~2,0	69	46	66,7	~1,3

В экологии известны научно обоснованные процентные соотношения сохранных и освоенных природных территорий в странах. Они сейчас уже не выполнимы, так как не учитывают реальное быстрое освоение природных территорий. 80% сохранных природных территорий по К. Доксиадису (Римский Клуб), и 60% по Ю. Одуму - это, увы, уже утопия.

Очень важны глубокие исследования рекреационной емкости территории, емкости среды .Крыма [2]: здесь необходимы

глубокие знания о допустимом количестве людей, приходящихся на 1 га ландшафта, или число га на 1 млн человеко-дней отдыха. При этом надо учитывать и постоянных жителей. У всех людей, находящихся в Крыму, есть определенные требования к предоставляемой им площади природы - территориальный (пространственный) императив.

Особенностью любой емкости Крыма является то, что одна и та же природа предназначена для использования коренными жителями,

отдыхающими, и объектами живой природы. Практически все ландшафты используют и приезжающие на отдых, и постоянно живущие граждане, и животный и растительный мир. И у всех есть территориальный императив (требования). Например, местные жители хотят удовлетворить территориальное требование в предоставлении им собственной территории на берегу моря и вблизи от города. Это требование усложняет проблему рекреационной емкости, так как рекреационную территорию частично используют постоянные жители. Возникает непростая проблема взаимоотношений этих двух императивов. На них накладываются природные императивы: живая природа не получает необходимых условий для своего существования и гибнет (в Крыму, например, существенно сократились популяции кефали, дельфинов).

Надо определиться в стратегии существования Крыма: для кого должен существовать Крым - для постоянных жителей, для отдыхающих, для тех и

других, для выращивания сельхозпродукции, для добычи стройматериалов, для заводов большой химии, для судостроительных заводов, и т.д.

Емкость Крыма в ходе создания Программы оптимизации должна быть определена с учетом рекреационной емкости, емкости среды, биологической емкости, хозяйственной емкости, емкости территории, а также обеспечения обоснованного размера "экологического следа", и по возможности - учета экологического императива. Экологический след - это тоже емкость, способность территории удовлетворять потребности людей на ней [4]. Каждому человеку требуется определенные объем и площадь природной среды для удовлетворения его потребностей в пище, воде, одежде, энергии, и пр., и чем больше его потребности – тем больше эта территория. Направления экологической оптимизации территории Крыма, включая берег моря, могут быть определены следующим образом (табл. 2):

Таблица 2

Направления оптимизации

№	Оптимизации территории, или деятельности	Наименование направлений	Краткое описание
1	Степная часть Крыма	1. Прекращение распашки 2. Возврат части земель в природное состояние 3. Восстановление растительности 4. Определение территорий лесонасаждения 5. Создание лесопарков	1. Сокращение площади распашки до научно обоснованного размера 2. Восстановление природной растительности на прежних распаханых территориях 3. Выявление территорий, перспективных для лесонасаждения 4. Проектирование экологического каркаса Крыма с территориями леса и зеленых коридоров 5. Лесонасаждение научно обоснованными породами и методами (включая засухоустойчивые породы, учитывая опыт стран с подобными климатическими и ландшафтными условиями)
2	Южный берег	1. Проверка оптимального распределения территорий и их перераспределение (при необходимости) 2. Научный контроль рекреационной емкости ЮБК 3. Контроль экологичности строительства	1. Оптимальное распределение территорий между природными (леса, парки и пр.), застроенными (поселения, жилые и рекреационные здания и сооружения), сельскохозяйственными (виноградники и пр.) и другими объектами 2. Научно обоснованное поддержание оптимальной рекреационной емкости 3. Постоянный контроль проектов и методов биопозитивной застройки южного берега
3	Пляжи	1. Определение рекреационной емкости пляжей 2. Определение размещения и размеров пляжей 3. Контроль их биопозитивности	1. Поддержание оптимального соотношения искусственных (с бунами, волноотбойными стенами) и естественных пляжей 2. Проектирование и выполнение биопозитивных пляжей, разборка уродливых бетонных пляжей 3. Восстановление естественных пляжей
4	Места расселения (города, поселки)	1. Определение емкости территории и среды 2. Предложения по экологическому	1. Выявление емкости территории, мест размещения поселений и их развития 2. Создание урбанистических и архитектурных решений оригинального архитектурно-ландшафтного облика Крыма

		каркасу Крыма 3. Предложения по экологической инфраструктуре	3. Проектирование экологического каркаса Крыма и экологических коридоров
5	Промышленные предприятия	1. Определение стратегии развития промышленности Крыма	1. Анализ альтернативных вариантов: экологическая изоляция объектов от экосистемы Крыма, введение систем глубокой очистки, прекращение эксплуатации
6	Сельскохозяйственные объекты	1. Определение стратегии развития сельского хозяйства Крыма	1. Анализ альтернативных вариантов с безусловным сохранением достижений мирового уровня, с ограничением площади распахки
7	Водохозяйственные предприятия	1. Определение стратегии развития водного хозяйства Крыма	1. Анализ альтернативных вариантов по развитию водного хозяйства, с введением водосберегающих технологий 2. Введение водосберегающих технологий в систему водного хозяйства
8	Рекреационные объекты	1. Малоэтажные объекты, вписанные в ландшафт	1. Архитектурно - ландшафтный образ Крыма - это малоэтажные озеленяемые объекты с оригинальной природоподобной крымской архитектурой, вписанные в ландшафт
9	Объекты массового строительства - места расселения, жилые здания	1. Невысокие биопозитивные здания, крымской архитектуры, вписанные в ландшафт	1. Малоэтажные озеленяемые объекты с природоподобной крымской архитектурой, вписанные в ландшафт, способствуют созданию оригинального архитектурно - ландшафтного образа Крыма 2. Надземные здания для сбережения почвенно-растительного слоя
10	Объекты энергетического хозяйства	1. Использование возобновимой энергии - солнечной, ветровой, волновой, геотермальной, отходов	1. Энергоактивные здания с использованием установок для утилизации возобновимой энергии, энергосберегающие здания, энергоэкономичные подземные здания,
11	Объекты транспортного хозяйства	1. Максимальное использование общественного и индивидуального электротранспорта. Отказ от ДВС	1. Электропоезда, троллейбусы, трамваи, метро мелкого заложения, электрические автомобили, электрические катера, электрические суда, канатные дороги, велосипеды, самокаты

Желающие выкупаться в море должны получить в свое распоряжение не убогий, переполненный людьми, с загрязненной водой, пляж с бетонными лестницами, блоками и камнями для сидения на них, а современный удобный пляж с биопозитивными берегоукрепительными сооружениями, с подводными "скворечниками", привлекательными для существования прибрежной фауны и флоры - моллюсков, водорослей, крабов, рыб, и их молоди.

Надо понять, что нагрузки на природу Крыма и моря не беспредельны, надо прекратить перегружать природу. Рекомендуются следующие решения:

1. В Крыму должно быть категорически запрещено строительство небоскребов, особенно в прибрежной зоне: они немасштабны невысоким крымским горам, и всем природным объектам Крыма; закрывают уникальные природные ландшафты; переориентируя внимание с этой удивительной природы на безжизненные бетонные

геометрические фигуры, переуплотняют население небольших уникальных территорий, занимают берег, который должен оставаться природным, к тому же подвержены сейсмике и оползням. . 2. В Крыму нельзя застраивать прибрежную полосу научно обоснованной ширины (она должна быть научно определена и законодательно закреплена, возможно, не менее 200 м), особенно - высокими зданиями, закрывающими море и берег. Критического отношения требует застройка берега эллингами "для рыбаков". Берег нельзя застраивать и в городах, и на любой удаленной территории. Такая застройка может быть разрешена только на удаленных от рекреационного использования территориях, при условии соблюдения архитектурно-технологических требований, как удовлетворение пространственного императива жителей. Научно обоснованная часть береговой линии Крыма должна быть естественной природной, без искусственных сооружений, с

валунами, с естественной флорой и фауной, очищающей воду.

3. Все искусственные объекты в Крыму (здания, инженерные сооружения, берегоукрепительные сооружения, и пр.) должны быть биопозитивными, как правило, озеленяемыми (ввиду недостатка озелененных территорий) [3].

4. Должна быть поставлена задача создания в Крыму безотходных технологий, в том числе в ЖКХ (например, использовать "живые машины" [4]). Стоки в море должны быть полностью очищены. Такие технологии есть.

5. В Крыму нужно существенно повысить площадь лесов, высаживать высокопродуктивные леса, с большой производимой органической массой для лучшей очистки воздуха. Такой положительный опыт есть (например, сравнительно молодой лес в районе ул. Аральской в Симферополе).

6. Нужно создать экологический каркас Крыма - густую сеть старых и новых природных территорий, соединенных "зелеными коридорами" [4].

7. Нужно существенно сократить площадь распаханых территорий. Они должны быть заменены лесами, парками, садами, лугами, зелеными коридорами как элементами экологического каркаса..

8. Необходимо определить стратегию отношения к промышленности, особенно - к наиболее инородной для полуострова - химической, металлургической. судостроительной. В связи с крупными затратами на эту стратегию, это - задача государственного уровня.

9. Нужно на высоком научном уровне выявить все емкости Крыма (рекреационную и др.), чтобы уверенно оптимизировать природу, с высоким научным обоснованием застраивать Крым, создавая оригинальную, Крымскую, архитектурно-ландшафтную среду, противостоять попыткам застройки Крыма небоскребами, гигантскими зданиями, рыбацкими кооперативами, объектами химической и тяжелой промышленности.

Закключение. Уникальная территория Крыма застраивается зачастую хаотично, без дальней

стратегии; отсюда - множество проблем, в том числе экологических. У такой уникальной территории должно быть свое неповторимое архитектурно-ландшафтное лицо. Исторически сложилась узкая рекреационно - сельскохозяйственная стратегия использования Крыма. Невелики площади естественных пляжей. В то же время растут рекреационные нагрузки на Крым. Необходима Программа экологической оптимизации Крыма, роста соотношения естественных природных и освоенных территорий, роста площади естественных природных ландшафтов и их разнообразия в степной части. Крупные техногенные воздействия на хрупкую экосистему Крыма должны быть запрещены. Путем экологической оптимизации, роста доли и разнообразия естественных природных территорий (включая высокопроизводительные лесные территории) в экосистеме Крыма, биопозитивного строительства, роста разнообразия культурных ландшафтов, можно обеспечить экологическую надежность экосистемы Крыма. Надо определиться со стратегией развития и существования Крыма, оставив ему органичные для него функции рекреации и сельскохозяйственные, и исключив крупную промышленность и крупный транспорт. Эти предложения не затрагивают развитие Севастополя как базы флота.

Список литературы

1. Экология Крыма. Справочное пособие. Под ред. Н.В.Багрова и В.А. Бокова. - Симферополь: Крымское учебно-педагогическое государственное издательство, 2003. - 360 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование. -М.: Мысль, 1990. - 640 с.
3. Тетиор А.Н., Рубель А.А., Лехно А.М. Материало- и природосберегающие конструкции зданий и сооружений для застройки Крыма. МПП Минвуза УССР, Киев, 1989 - 200 с.
4. Тетиор А.Н. Экология городской среды. -М.: Академия, 2013.- 352 с.
5. Тетиор А.Н. Множественный мир. Сетевое издание. Российская Академия Естествознания, 2020. - 845 с.