

УДК 574.3/4 + 65.01:334.021

БИЗНЕС-ЭКОСИСТЕМЫ: ЧТО СТОИТ ЗА СЛОВАМИ И КУДА ЭТО ВЕДЕТ?

Г.С. Розенберг

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия

Эл. почта: genarozenberg@yandex.ru

Обсуждены примеры некорректного использования экологической терминологии в экономике, социологии и пр. Предложены пять возможных причин возникновения подобных ситуаций.

Ключевые слова: популяция, экосистема, высокие технологии, метафора, бизнес-экосистема.

BUSINESS ECOSYSTEMS: WHAT IS THERE BEHIND THE WORDS AND WHERE DOES IT LEAD US?

G.S. Rozenberg

Institute of Ecology of the Volga River Basin,
Russian Academy of Sciences, Togliatti, Russia

E-mail: genarozenberg@yandex.ru

Examples of incorrect use of ecological terminology in economics, sociology etc. are discussed. There are five possible reasons for these inconsistencies.

Keywords: population, ecosystem, high technologies, metaphor, business ecosystem.

...отдавайте кесарево кесарю, а Божие Богу
(лат. Quae sunt Caesaris Caesari
et quae sunt Dei Deo).
Евангелие от Матфея (22:21)

Конец 2019-го и весь 2020 год были ознаменованы не только пандемией COVID-19, но и «эпидемией экологизации всего и вся» в России¹, где это движение «возглавили» банки и крупные компании. Вот несколько примеров.

Руководитель группы компаний «Яндекс» А.Ю. Волож в июне 2019 года в интервью журналу Forbes сказал: «Мы создаем в России *экосистему*, работающую на онлайн- и офлайн-рынках. С точки зрения свободной конкуренции Россия – интересный рынок, где некоторые местные игроки обогнали международные компании. Мы в их числе, и наше оружие – технология»².

«Телекоммуникационная компания МТС в понедельник 25 ноября 2019 года представила детали своей новой стратегии до 2023 года, утвержденной сове-

¹ Компании, формирующие бизнес-экосистемы, известны во всем мире (Apple, Amazon, Google, Alibaba Group, Airbnb, Uber, General Electric и др.). Их объединяет одно – они стали гигантами благодаря бизнес-модели, опирающейся на сотрудничество и конкуренцию множества игроков в рамках взаимодействия [19].

² <https://ict.moscow/news/russian-ecosystems/>.



Г.С. Розенберг, член-корр. РАН

том директоров в конце октября и предполагающей создание *экосистемы новых цифровых продуктов*»³.

³ https://www.rbc.ru/technology_and_media/25/11/2019/5ddbc37a9a7947b7e12518d8.

А вот что заявил гендиректор Mail.Ru Group Б.О. Добродеев в декабре 2019 года: «Наша стратегия в том, чтобы связать разные части *экосистемы* воедино, распространить на все продукты единый ID <...>. Это сделает путешествие пользователя по всем нашим ресурсам бесшовным, очень удобным, персонализированным. <...> Но будут конкуренты. В России будет *несколько экосистем*»⁴.

21 января 2020 года на московском бизнес-портале ГлобалМСК.ру владелец «Северстали» и ИТ-инвестор А.А. Мордашов сделал заявление⁵: «Мы реализовали ряд проектов, направленных на удовлетворение человеческих потребностей в сферах путешествий, медицины, образования и ритейла. Теперь в планах – формирование на основе этих активов *экосистемы* по типу Amazon. Каждое из этих направлений ожидает коренное изменение».

В июне 2020 года председатель правления «Тинькофф Банка» О. Хьюз (Oliver Charles Hughes) в рассылке для сотрудников попросил не называть Тинькофф банком. «Это неправильно – мы не только банк, мы много другого в мощной, быстро растущей *экосистеме*, и давно пора уйти от этого отсталого понятия»⁶.

11 ноября 2020 года президент и председатель правления Сбербанка России Г.О. Греф в интервью сайту Vesti.Ru ответил на вопрос корреспондента: «Сегодня стартует “зеленый день” у Сбербанка в преддверие дня рождения Сбера. Какие предложения действуют для клиентов?» Ответ был такой: «У нас ежегодная распродажа. Вся *экосистема* Сбер и наши партнеры предоставляют большое количество скидок...»

Итак, «*бизнес-экосистема*». Сразу отметим, что это понятие не есть изобретение отечественных специалистов⁸ в области высоких технологий. В начале 1990-х годов американский бизнес-стратег Д. Мур (James F. Moore, год рождения 1948) создал *концепцию стратегического планирования бизнес-экосистемы*, которая сейчас широко применяется в сфере высоких технологий [33⁹, 34–36]. Определение «бизнес-экосистемы» взято нами из книги Мура «Смерть конкуренции» [34, р. 26]: «Бизнес-экосистема – экономическое сообщество, которое состоит из совокупности взаимосвязанных организаций и физических лиц. Экономическое сообщество производит товары

и услуги, ценные для потребителя, которые также являются частью экосистемы. В состав экосистемы любого предприятия также входят поставщики, ведущие производители, конкуренты и другие заинтересованные стороны. Со временем их возможности и роли коэволюционируют в стремлении соответствовать направлениям, установленным одной или несколькими компаниями-лидерами. Те компании, которые занимают руководящие роли, могут меняться с течением времени, но функция лидера экосистемы ценится сообществом, потому что она позволяет членам двигаться к общим видениям, чтобы выровнять свои инвестиции и найти взаимно поддерживающие роли». Концепция Мура – прямой перенос биологических представлений о конкурентной борьбе в сферу инновационной деятельности. Иными словами, любая группа лиц и организаций со всем производимым и покупаемым товаром – это уже «экосистема».

Понятие «экосистема» эксплуатируется не только бизнес-сообществом; оно проникло как «инновационная-экосистема» (innovation ecosystem) в зоны особого территориального развития [16, 40]. Причем в это понятие вкладывается такое содержание: «Немного другой подход <...> заключается в понимании экономики как национальной инновационной экосистемы. Такой подход может помочь нам понять, *во-первых*, что система не является фиксированной, а эволюционирует, растет и развивается в соответствии с новыми потребностями и новыми обстоятельствами, и, *во-вторых*, что эта система подвержена изменениям в результате новых политических инициатив. Экосистемный подход подчеркивает сложные взаимосвязи между различными участниками инновационной экономики (включая индивидуальных предпринимателей, а также корпоративных субъектов, таких как крупный бизнес и университеты), а также важность стимулов, с которыми сталкиваются различные субъекты, стремясь к достижению “дружественной к инновациям среды”. Инновации, как и региональная конкурентоспособность, будут достигнуты не за счет указов, а за счет сочетания государственных и частных инициатив» [40, р. 68]. Таким образом, «**экосистема инноваций** – среда, образованная непосредственно участниками инновационного процесса, в которой протекает их взаимодействие, направленное на создание и развитие инноваций» [16]. Причем здесь «экосистема», – для красивого словца?..

Обзор других использований и пониманий «экосистемы» в контексте, далеком от собственно экологии («предпринимательская экосистема», «промышленная экосистема», «университетская экосистема», «экосистема бренда» и пр.), можно найти в литературном обзоре диссертационной работы А.Ю. Яковлевой [30].

Аналогичная ситуация (расширительное и некорректное использование) наблюдается и с другим эко-

⁴ <https://ict.moscow/news/russian-ecosystems/>.

⁵ <https://globalmsk.ru/news/id/35508>.

⁶ <https://frankrg.com/7716>.

⁷ <https://www.vesti.ru/article/2484128>.

⁸ Правда, еще в 70-х годах прошлого столетия профессор Б.И. Кудрин (1934–2020) предложил и активно развивал представления о *техноценозе*, вкладывая в него «экологическое звучание» [8–10 и др.].

⁹ Статья получила *премию McKinsey* (McKinsey & Company – международная консалтинговая компания, специализирующаяся на решении задач, связанных со стратегическим управлением). Следует заметить, что на год раньше статья Мура была опубликована монография М. Ротшильда [37], в которой уже использовались представления об «экосистеме» применительно к экономике.

логическим понятием – «популяция» [2, 3, 27–29]. Например, в статье о «**популяциях образовательных организаций**» сказано: «Применив базовые положения популяционной экологии относительно организаций, также можно объяснить причины их распределения в различных рыночных условиях» [1, с. 74–75]. Другой автор так начинает свою статью: «Образовательные организации (вузы и др.), а также их части (студенты, профессорско-преподавательский состав, учебно-вспомогательный персонал и др.) по статистическим данным вполне возможно представить как популяции» [13, с. 97]. Профессор Высшей школы экономики В.В. Радаев [18, с. 99] называл свою статью так – «Популяционная экология организаций: как возникает разнообразие организационных форм». И в этом случае, как и для «бизнес-экосистем», инициаторами неправомерного использования экологической терминологии стали американские социологи [31, 32 и др.].

В рамках среды для имитационного моделирования AnyLogic используется понятие «*популяция агентов*». Под агентом в агент-ориентированном моделировании понимается элемент модели, который может характеризоваться поведением, памятью (историей), контактами и т. д.; агенты могут моделировать людей, компании, проекты, автомобили, города, животных, корабли, товары и т. д. [6, 7, 14, 15]. Иными словами, это «популяции чего и кого угодно»; понятие закрепилось, широко используется, но причем здесь *популяция*?

Президент В.В. Путин после известного полета на мотодельтаплане со стаей стерхов на пресс-конференции во Владивостоке (10 сентября 2012 года), говоря об оппозиции, заметил, что «даже если они не члены стаи, то все равно они члены *нашей популяции*, и к ним нужно относиться бережно»¹⁰. Или российский спортивный журналист Е.В. Дзичковский [4] написал, что «биатлонисты тоже *популяция зимняя*». Оба случая – несомненно метафора.

В последнее время понятие «популяция» (без указания – популяция кого, в каких границах-ареалах и пр.) используется все чаще и чаще явно для «красного словца». Также несколько примеров.

Глава Роспотребнадзора, профессор А.Ю. Попова: «Мы проводим исследования с конца июня, и мы понимаем, что иммунитет в *популяции* вырабатывается в разных субъектах по-разному, в зависимости от того, сколько людей переболело симптомно или бессимптомно, а в исследование попадали в основном люди, которые не болели, у которых в анамнезе болезни нет» [11].

Старший вице-президент по инновациям Фонда «Сколково», председатель Грантового комитета К.В. Каем (как о нем написано в Интернете – потом-

ственный врач в седьмом поколении) заявил по поводу предполагаемого выпуска генетических паспортов: «Это позволит проводить предиктивную диагностику генетических и онкологических заболеваний. Отслеживать предрасположенность и к другим патологиям, про которые мы еще не знаем, что они могут быть связаны с генетическими данными. Все это положительно должно сказаться на *популяции*» [17].

Конечно, некорректным и недопустимым является и такого рода использование чиновниками понятия «популяция»: 9 декабря 2009 года в программе «Вести» было показано интервью тогда министра здравоохранения РФ, профессора Т.А. Голиковой, в котором она говорила о «*популяции численности населения России*»¹¹. *Во-первых*, следует использовать понятие «численность популяции», «численность населения», но никак не «популяция численности» (науке не известны организмы под названием «численность»...). *Во-вторых*, *population* в переводе с английского и есть *население*; таким образом, получаем «масло масляное» (тавтология).

На сайте Минздрава РФ¹² можно прочитать: «В рамках Федерального проекта “Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек” планируется разработка новых эффективных *популяционных мер* как информационного, так и регуляторного характера». Какой смысл вкладывается в понятие «популяционные меры» (без указания, к кому и в каких масштабах они могут применяться), не ясно. Или тот же Минздрав разместил на Федеральном портале проектов нормативных правовых актов проект Федерального закона «О *популяционной* профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода»¹³ (фактически, о необходимости в масштабах страны йодировать пищевую соль). Проблема важная, и не она является предметом обсуждения. А нельзя ли было назвать этот предлагаемый закон, например, просто «О профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода»?

Такого рода «размывание» вполне сложившихся и уже используемых понятий (а в данном случае, понятий целой весьма почтенной области знаний – экологии) – это прямой путь к разрушению Вавилонской башни всей науки. Люди должны выработать общий научный язык, который позволил бы им понимать друг друга и не смешивать разные направления деятельности.

В частности, у нас в стране еще в конце 70-х годов XX века академик Д.С. Лихачев (1906–1999) ввел и активно развивал представления об «экологии культуры»: «Человек – часть природы, и отсутствие в при-

¹⁰ https://www.ng.ru/week/2012-09-10/11_photo.html.

¹¹ <https://forum.ykt.ru/viewtopic.jsp?id=1110685>.

¹² <https://minzdrav.gov.ru/news/2019/10/01/12588-v-rossiyskoy-federatsii-suschestvenno-snizilas-smertnost-assotsirovannaya-s-upotrebleniem-alkogolya>.

¹³ <https://base.garant.ru/56813924/>.

роде духовного человека, представляющего как бы “самосознание вселенной”, лишает смысла существования не только человека, но и все сущее, все мироздание... Такую обезглавленную природу не будет смысла сохранять»¹⁴ [12, с. 320]. И с этим трудно не согласиться. Хотя следует поспорить с самим термином «экология культуры». «На одном из годовичных собраний Российской академии наук (примерно, в 1996–1997 гг.) я набрался смелости (наглости), подошел к Дмитрию Сергеевичу, представился и высказал свои соображения о неудачности этого термина: *эко* – дом, *логия* – наука; получается *наука о Доме культуры*... Он улыбнулся и заметил, что это “удобно”; на что я ответил, что в науке существуют представления о “занятом термине” (попытка описать какие-то новые понятия или явления всегда упираются в дилемму: придумывать для этого новое слово или использовать уже известный, но занятый термин, делать подмену)» [22, с. 6–7]. В этом контексте понятие «экология» стало использоваться уж слишком часто и не всегда к месту (см. более 80 определений «экология» [20, 21], среди которых есть и биологические определения экологии, и определения экологии как «понятие-символ эпохального значения, болезненный нерв современной мировой цивилизации и культуры, ее новый животрепещущий философско-мировоззренческий ориентир и новое измерение» [24], и «политическая экология», и «экологии духа», и «экология секса», и «экодизайн», и пр.).

В свое время о подобных ситуациях справедливо высказался известный немецкий логик и философ конца XIX – начала XX века Г. Фреге (Friedrich Ludwig Gottlob Frege; 1848–1925): «Я считаю, что не менее опасны псевдоимена, которые ничего не обозначают. Псевдоимена, пожалуй, даже в большей степени, чем неоднозначные выражения, способствуют демагогическому злоупотреблению языком. <...> Поэтому мне кажется исключительно важным закрыть этот источник заблуждения – хотя бы в науке – раз и навсегда» [26, с. 192].

Все эти «техноценозы», «бизнес-экосистемы», «популяции чего-то» и пр. могут преследовать несколько целей.

Вполне безобидная метафора (перенесение некоторого смысла с одного слова на другое). Такого рода метафора, в первую очередь, свойственна поэзии (см., например, Б. Пастернак «Сон», 1913 и 1928 годы:

*Но время шло, и старилось, и гложло,
И, поволокой рамы серебра,
Заря из сада обдавала стекла
Кровавыми слезами сентября.*)

Да, продажи двигаются и без метафор. Но, согласимся, образная речь – это прекрасно; текст, в который включен яркий образ, играет новыми красками.

¹⁴ Справедливо. *Во-первых*, некому будет сохранять, а *во-вторых*, Природа и без Человека будет жить и развиваться...

Но нельзя заигрывать метафорами, они используются «редко, но метко»¹⁵.

Терминологическая «экологизация» бизнес-сферы – это вовсе не способ бизнеса выглядеть «зеленым». В чем, например, «зеленость» бизнеса «Яндекс. Такси», поиска вакансий и сотрудников «Сбер Работа.ру» или приобретения билетов в театры и кино на платформе Ticketland в МТС? Бизнес – это прежде всего деньги. По словам А. Таунсенд [38, 39], *экология бизнеса* – это изучение взаимных отношений между бизнесом и «организмами» (индивидуумы и организации) и их средой. Целью такой «бизнес-экологии» является достижение финансовой устойчивости путем полной экологической синхронизации и интеграции бизнеса с сайтами, которые он «населяет, использует и затрагивает». Еще в конце 60-х годов прошлого века нобелевский лауреат П. Самуэльсон (Paul Anthony Samuelson; 1915–2009) считал, что применительно к экономике «...уникальный биологический метод представляет собой в основном пустую болтовню» [25, с. 363].

Некоторые воспринимают такого рода «экологизацию» как возможность говорить об экологических проблемах, касающихся бизнеса (а кто бы запрещал?..). Но вот происходит экологическая катастрофа в Красноярском крае 29 мая 2020 года в результате аварии на ТЭЦ-3 АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания». И что, «бизнес-экосистема» как-то помогла (поможет) восстановлению экобаланса пострадавшей Норило-Пясинской гидроэкосистемы? Пока в этом контексте о катастрофе (реабилитация, ущерб и пр.) никто не говорит.

Возможно, бизнесмены, социологи, IT-специалисты и др. вновь «наступают на грабли» антропоцентризма [5] в варианте широкого понимания эоцентризма (*глубинной экологии Арне Нэсса [Arne Næss; 1912–2009]*). Это лишний раз свидетельствует об их экологической безграмотности или об ограниченности фантазии и словарного запаса.

Если придерживаться конспирологических теорий, то «экологическая риторика» (точнее, ее эволюционная часть) направлена на явное отделение бизнеса от власти. Все эти разговоры о самоорганизации, «самостоятельности» экосистем, выраженной конкуренции, все это – подведение «теоретической базы» под полную самостоятельность (безответственность) бизнеса. Однако оставим эту цель специалистам, а сами примем в качестве постулата следующее: «Мы живем в динамичном, быстроменяющемся мире. <...> Цель общества потребления – сделать из человека идеального потребителя. Основной механизм достижения этой цели – размывание понятий. Человек без понятий становится гибким,

¹⁵ Только в русскоязычном сегменте Google по запросу «бизнес-экосистема» получено около 15,3 тыс. результатов. В проспектах 2014 года компании Alibaba Group слово «экосистема» было использовано более 160 раз [<http://mis.business/upload/iblock/7ea/7ea49ac60a191d47ea71dd89a2d1ced.pdf>]. Это явно не метафора...

неустойчивым, подверженным внешним влияниям» [23, с. 41]. Скорее всего, это и есть главная цель «терминологической путаницы». На оси «восторженный эгоцентризм – лицемерный цинизм» популяции «всего и вся» и «бизнес-экология» явно ближе к последнему.

Завершая этот экскурс в нетрадиционное использование экологических понятий, не хочу оставить у читателя впечатления, что автор – принципиальный противник любого расширения сферы применимости экологических понятий за пределы собственно экологии как биологической дисциплины. На уровне метафоры – всегда, пожалуйста! Во всех иных ситуациях (в экономике, здравоохранении и пр.), следует обосновать и заново (четко, корректно) «вложить» в старое понятие новое содержание¹⁶, без которого, ну, никак

¹⁶ Вот здесь я все-таки считаю более правильным предлагать новые термины и понятия («кесарево – кесарю...»); сама наука, научная жизнь рассудит, кто прав и что останется в ее фундаменте.

нельзя обойтись... Проблемы, о которых сказано в данной заметке, возникают именно тогда, когда такого рода «применение» делается некорректно и, тем более, безграмотно (допускаю, что серьезный источник таких проблем – плохое знание английского – прямое калькирование без вникания в суть или недобросовестный перевод). Но блюсти «чистоту рядов» следует весьма осторожно: здесь вполне очевидна аналогия с обоюдоострой «бритвой Оккама»...

Благодарности. Автор благодарен академику В.Н. Большакову за идею анализа такого рода «расширительного» использования экологической терминологии и за обсуждение некоторых проблем, затронутых в статье. Автор также благодарит Совет при Администрации Самарской области за выделение Губернского гранта № 43 в области науки и техники (первое полугодие 2020 года).

Литература

Список русскоязычной литературы

1. Бейлина АФ. Общая характеристика популяции образовательных организаций. Моск экон журн. 2019(10):74-81.
2. Большаков ВН, Шварц СС. Ступень к управлению природой: (Об изучении популяций у высших животных). М.: Знание; 1962.
3. Гиляров АМ. Популяционная экология. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та; 1990.
4. Дзичковский Е. Феномен и «клумба». Спорт-экспресс. 04.02.2012. <https://www.sport-express.ru/biathlon/reviews/801840/8082737884/>.
5. Ефременко ДВ. Антропоцентризм vs. биоцентризм в дискуссиях об устойчивом развитии и взаимодействии человека и биосферы. В кн.: Антропо-техногенная деградация биосферы: предложения по ее преодолению: Труды Российской междисциплинарной научно-практической конференции М.: ИНИОН РАН; 2014. с. 6-18.
6. Карпов ЮГ. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. СПб.: БХВ-Петербург; 2006.
7. Киселева МВ. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГТУ – УПИ; 2009.
8. Кудрин БИ. Применение понятий биологии для описания и прогнозирования больших систем, формирующихся технологически. В кн.: Электрификация металлургических предприятий Сибири. Вып. 3. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та; 1976. с. 171-204.
9. Кудрин БИ. Исследования технических систем как сообществ изделий – техноценозов. В кн.: Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1980. М.: Наука; 1981. с. 236-54.
10. Кудрин БИ. Не новые новости: будни неприятия ценологии. Неценологическая обыденность, или к чему мы идем? В кн.: Ценологические исследования. Вып. 48. Общая и прикладная ценология. М.: Технетика, 2012. с. 1-88.
11. Линяева А. Владимир Путин обратился к жителям России из-за Covid-19: последние новости о распространении инфекции. Урал56.Ру. 29.09.2020. <https://www.ural56.ru/news/651261/>.
12. Лихачев ДС. Экология культуры. В кн.: Воспоминания. Раздумья. Работы разных лет. В 3 т. СПб.: Изд-во «АРС»; 2006. Т. 2. с. 309-25.
13. Мазуркин ПМ. Популяционная социометрика образовательных организаций. Успехи современного естествознания. 2012(2):97-101. <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=29658>.
14. Макаров ВЛ, Бахтизин АР, Сушко ЕД, Васенин ВА, Борисов ВА, Роганов ВА. Суперкомпьютерные технологии в общественных науках: агент-ориентированные демографические модели. Вестн. РАН. 2016;86(5):412-21.
15. Макаров ВЛ, Бахтизин АР, Сушко ЕД, Сушко ГБ. Агент-ориентированная суперкомпьютерная демографическая модель России: анализ апробации. Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019;12(6):74-90.

16. Проскурнин СД. Создание самоорганизуемой инновационной экосистемы в зонах особого территориального развития. Региональная экономика и управление. 2017. <https://eee-region.ru/article/5206/>.
 17. Путин поручил провести генетическую паспортизацию россиян для сохранения генофонда. NEWSru.com. 09.04.2019. <https://yandex.ru/turbo/newsru.com/s/russia/09apr2019/putingenicpool.html>.
 18. Радаев ВВ. Популяционная экология организмов: как возникает разнообразие организационных форм. Рос. журн. менеджмента. 2005;3(2):99-108.
 19. Реймер Д. Операторы децентрализованных экосистем. Новая бизнес-модель. ComNews.ru. 06.11.2018. <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/115659/2018-11-06/operator-decentralizovannyh-ekosistem-novaya-biznes-model>.
 20. Розенберг ГС. Анализ определений понятия «экология». Экология. 1999(2):89-98.
 21. Розенберг ГС. Еще раз к вопросу о том, что такое «экология»? Биосфера. 2010;2(3):324-35.
 22. Розенберг ГС. Вектор экологической культуры (культурология природы). Тольятти: Анна; 2020.
 23. Рубан ОИ. Размывание понятий «брак» и «семья» в современном обществе. Идеи и идеалы. 2015;2(1):41-7.
 24. Самойлов ЛН. Экологическая философия. Гуманитарный экол. журн. 2001;3(2). <http://www.ekocenter.kz/publ/4-1-0-23>.
 25. Самуэльсон ПЭ. Монополистическая конкуренция – революция в теории. В кн.: Вехи экономической мысли. Теория фирмы. Т. 2. СПб.: Экономическая школа; 1999. с. 354-70.
 26. Фреге Г. О смысле и значении. В кн.: Семиотика и информатика. М.: ВИНТИ, 1977(8):181-210.
 27. Шварц СС. Опыт изучения направления изменчивости в природных популяциях животных. Докл. АН СССР. 1966;166(6):1476-79.
 28. Шварц СС. Функциональное единство популяций. Журн общ биол. 1972;33(1):3-14.
 29. Шварц СС. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука; 1980.
 30. Яковлева АЮ. Факторы и модели формирования и развития инновационных экосистем: Дисс. ... канд. экон. наук. М.: ВШЭ; 2012.
 3. Giliarov AM. Populatsionnaya Ekologiya. [Population Ecology]. Moscow: Izdatelstvo MGU; 1990. (In Russ.)
 4. Dzichkovskiy Ye. [Phenomenon and “flowerbed”]. Sport-express. 04.02.2012. <https://www.sport-express.ru/biathlon/reviews/801840/8082737884/>. (In Russ.)
 5. Yefremenko DV. [Anthropocentrism vs. biocentrism in discussions about sustainable development and interaction between man and the biosphere]. In: Antropo-teknogennaya Degradatsiya Biosfery: Predlozheniya po Yeyo Preodoleniyu. [Degradation of the Biosphere: Proposals for Overcoming It]. Moscow: INION RAS; 2014. p. 6-18. (In Russ.)
 6. Karpov YG. Imitatsionnoye Modelirovaniye Sistem. Vvedeniye v Modelirovaniye s AnyLogic 5. [Simulation of Systems. Introduction to Modeling with AnyLogic 5]. Saint Petersburg: BHV-Peterburg; 2006. (In Russ.)
 7. Kiseleva MV. Imitatsionnoye Modelirovaniye Sistem v Srede AnyLogic; Uchebno-Metodicheskoye Posobiye. [Simulation of Systems in the AnyLogic Environment: Study Guide]. Yekaterinburg: USTU – UPI; 2009. (In Russ.)
 8. Kudrin BI. [Application of concepts of biology for description and forecasting of large systems formed by technologies]. In: Elektrifikatsiya Metallurgicheskikh Predpriyatiy Sibiri. [Electrification of Metallurgical Enterprises of Siberia]. Issue 3. Tomsk: Izdatelstvo TGU; 1976. p. 171-204. (In Russ.)
 9. Kudrin BI. [Research of technical systems as communities of products-technocenoses]. In: Sistemye Issledovaniya Metodologicheskoye Problemy. Yezhegodnik 1980. [Systems Research. Methodological Problems. Yearbook 1980]. Moscow: Nauka; 1981. p. 236-54. (In Russ.)
 10. Kudrin BI. [Not new news: everyday life of rejection of cenology. Non-cenological routine, or where are we going?]. In: Tsenologicheskiye Issledovaniya. Vypusk 48. Obschaya i Prikladnaya. Tsenologiy. Moscow: Tekhnika; 2012. p. 1-88. (In Russ.)
 11. Liniyeva A. [Vladimir Putin addressed the residents of Russia because of Covid-19: the latest news on the spread of infection]. In: Ural56.Ru. 29.09.2020. <https://www.ural56.ru/news/651261/>. (In Russ.)
 12. Likhachev DS. [Ecology of culture]. In: Vospominaniya. Razdumya. Raboty Raznykh Let. [Memories. Reflections. Works of Different Years]. Saint Petersburg: ARS; 2006. Vol. 2. p. 309-25. (In Russ.)
 13. Mazurkin PM. [Population sociometrics of educational organizations]. Uspekhi Sovremenno-
- Общий список литературы/Reference List**
1. Beilina AF. [General characteristics of the population of educational organizations]. Mosk Ekonom Zhurn. 2019(10):74-81. (In Russ.)
 2. Bolshakov VN, Schwartz SS. Stupen k Upravleniyu Prirodoy. [A Step towards Managing Nature]. Moscow: Znaniye; 1962. (In Russ.)

- go Yestesstvoznaniya. 2012(2):97-101. <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=29658>. (In Russ.)
14. Makarov VL, Bakhtizin AR, Sushko ED, Vasenin VA, Borisov VA, Roganov VA. [Supercomputer technologies in social sciences: agent-based demographic models]. *Vestnik RAS*. 2016;86(5):412-21. (In Russ.)
 15. Makarov VL, Bakhtizin AR, Sushko ED, Sushko GB. [Agent-based supercomputer-assisted demographic model of Russia: Analysis of approbation]. *Ekonomichaskiye i Sotsialnye Peremeny*. 2019;12(6):74-90. (In Russ.)
 16. Proskurnin SD. [Development of a self-organizing innovation ecosystem in special territorial development zones]. *Regionalnaya Ekonomika i Upravleniye*. 2017. <https://eee-region.ru/article/5206/>. (In Russ.)
 17. [Putin instructed to carry out genetic certification of Russians to preserve the gene pool]. *NEWSru.com*. 09.04.2019. <https://yandex.ru/turbo/newsru.com/s/russia/09apr2019/putingeneticpool.html>. (In Russ.)
 18. Radayev VV. [Population ecology of organizations: How a variety of organizational forms arises]. *Russkiy Zhurnal Menedzhmenta*. 2005;3(2):99-108. (In Russ.)
 19. Reimer D. [Operators of decentralized ecosystems. New business model]. *ComNews.ru*. 06.11.2018. <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/115659/2018-11-06/operatory-decentralizovannyh-ekosistem-novaya-biznes-model>. (In Russ.)
 20. Rozenberg GS. [Analysis of the definitions of the concept of “ecology”]. *Ecology*. 1999(2):89-98. (In Russ.)
 21. Rozenberg GS. [The question of what is “ecology” revisited]. *Biosfera*. 2010;2(3):324-35. (In Russ.)
 22. Rozenberg GS. *Vektor Ekologichaskoy Kultury (Kulturologia prirody) [Vector of Ecological Culture (Culturology of Nature)]*. Togliatti: Anna; 2020. (In Russ.)
 23. Ruban OI. [Blurring the concepts of “marriage” and “family” in modern society]. *Idei i Idealy*. 2015;2(1):41-7. (In Russ.)
 24. Samoylov LN. [Environmental philosophy]. *Gumanitarnyi Ekologichaskiy Zhurnal*. 2001;3(2). <http://www.ekocenter.kz/publ/4-1-0-23>. (In Russ.)
 25. Samuelson PA. The monopolistic competition revolution. In: *Monopolistic Competition Theory: Studies of Impact. Essays in Honor of E.H. Chamberlin*. N. Y.: Wiley; 1967. p. 105-38.
 26. Frege G. [About sense and meaning]. In: *Semiotika i Informatika*. Moscow: VINITI; 1977. Issue 8, p. 181-210. (In Russ.)
 27. Schwartz SS. [Experience in studying the direction of variability in natural animal populations]. *Doklady Akademii Nauk SSSR*. 1966;166(6):1476-79. (In Russ.)
 28. Schwartz SS. [Functional unity of populations]. *Zhurnal Obschey Biologii*. 1972;33(1):3-14. (In Russ.)
 29. Schwartz SS. *Ekologicheskkiye Zakonomernosti Evoliutsii. [Ecological Patterns of Evolution]*. Moscow: Nauka; 1980. (In Russ.)
 30. Yakovleva AYU. [Factors and Models of Formation and Development of Innovative Ecosystems]. Candidate of Economic Sciences Theses. Moscow; 2012. (In Russ.)
 31. Aldrich H. Entrepreneurial strategies in new organizational populations. In: *Entrepreneurship. An Interdisciplinary Perspective*. Oxford: Univ. Press, 2000; p. 211-28.
 32. Hannan M, Freeman J. The population ecology of organizations. *Am J Sociol*. 1977;82(5):929-64.
 33. Moore J. Predators and Prey: A new Ecology of Competition. *Harvard Business Rev*. 1993;71(3):75-86.
 34. Moore J. *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. N.Y.: HarperBusiness; 1996.
 35. Moore J. Business ecosystems and the view from the firm. *Antitrust Bull*. 2006;51(1):31-75.
 36. Moore J. *Shared Purpose: A Thousand Business Ecosystems, a Connected Community, and the Future*. Scotts Valley (CA, USA): CreateSpace Independent Publ. Platform; 2013.
 37. Rothschild ML. *Bionomics: Economy as Ecosystem*. N. Y.: Henry Holt Co.; 1992.
 38. Townsend AK. *Green Business: The Five-Part Model for Creating an Environmentally Responsible Company*. Atglen (PA): Schiffer Publ.; 2006.
 39. Townsend AK. *Business Ecology: Why Most Green Business Practices Don't Work... and What to Do about It*. Atglen (PA): Schiffer Publ., 2009.
 40. Wessner C.W. Entrepreneurship and the innovation ecosystem policy lessons from the United States. In: *The Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*. Jena (Germany): Max Planck Institute; 2004. p. 67-90.