

**ЭКОЛОГИЯ «В ЗАКОНЕ»
(ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ
СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
В ЦИТАТАХ И АФОРИЗМАХ)**

**ECOLOGY «IN LAW»
(THEORETICAL CONSTRUCTS OF
MODERN ECOLOGY IN
QUATATIONS AND APHORISMS)**



The Ministry of Education and Science of the Russian Federation
Samara State University of Economics
Russian Academy of Sciences
The Department of Biological Sciences
Institute of Ecology of the Volga River Basin
**UNESCO Chair «Study and conservation of biodiversity of
the Volga River Basin» in IEVRB RAS**

Gennady S. Rozenberg, Georgii P. Krasnoshchekov

**ECOLOGY «IN LAW»
(THEORETICAL CONSTRUCTS
OF MODERN ECOLOGY
IN QUOTATIONS AND APHORISMS)**

**Second edition,
revised and enlarged**

Samara - Togliatti
2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Самарский государственный экономический университет
Российская академия наук
Отделение биологических наук
Институт экологии Волжского бассейна
Кафедра ЮНЕСКО «Изучение и сохранение биоразнообразия экосистем
Волжского бассейна» при ИЭВБ РАН

Г. С. Розенберг, Г. П. Краснощеков

**ЭКОЛОГИЯ «В ЗАКОНЕ»
(ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ
СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
В ЦИТАТАХ И АФОРИЗМАХ)**

**Второе издание,
исправленное и дополненное**

Самара - Тольятти
2016

Reviewers: Head of the chair of ecology of the N.I. Lobachevsky's Nizhny Novgorod State University (National Research University), Full Professor of Biological Sciences, Honorary Worker of Higher Professional Education of Russia, laureate of Government Prize of the Russian Federation in the Field of Science and Technology **David B. GELASHVILI**

Deputy Director of the IEVRB RAS, Full Professor of Biological Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation **Sergey V. SAKSONOV**

Gennady S. Rozenberg, Georgii P. Krasnoshchekov. Ecology «In Law» (Theoretical Constructs of Modern Ecology in Quotations and Aphorisms) / Samara State Univ. of Economics; Printing Association «Standart» LLC. – 2nd ed., revised and enlarged. - Samara : Togliatti, 2016. – 468 p.
ISBN 978-5-94622-600-4

The book attempts to give a brief summary of the main laws and regularities of modern ecology.

The book is for a wide range of readers. Can be used as additional reading materials both for the first-time familiarity with ecology and for its deeper study.

Tabl. 2. Fig. 923. Bibliogr.: 94.

*Recommended for publication by the Academic Council
of the Institute of Ecology of the Volga River Basin of the RAS
(Protocol No. 11, December 11, 2015).*

445003, Russia, Samara Region, Togliatti, Komzina st., 10.
Institute of Ecology of the Volga River Basin of the RAS.
Phone: 8 (848) 248-99-77, fax: 8 (848) 248-95-04.
E-mail: ievbras2005@mail.ru

ISBN 978-5-94622-600-4

© G.S. Rozenberg, G.P. Krasnoshchekov, 2016
© IEVRB RAS, 2016
© SSUE, 2016
© Printing Association «Standart» LLC, 2016

УДК 574 + 502.3
ББК Б1
Р64

Рецензенты: зав. кафедрой экологии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (национальный исследовательский университет), доктор биологических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники **Д.Б. ГЕЛАШВИЛИ**

зам. директора ИЭВБ РАН, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ **С.В. САКСОНОВ**

Розенберг, Г.С., Краснощеков, Г.П.

Р64 Экология «в законе» (теоретические конструкции современной экологии в цитатах и афоризмах) / Г.С. Розенберг, Г.П. Краснощеков; Самар. гос. экон. ун-т.; ООО «Полиграфическое объединение «Стандарт». – 2-е изд., испр. и доп. – Самара : Тольятти, 2016. – 468 с.: ил.
ISBN 978-5-94622-600-4

В книге предпринята попытка дать афористичное изложение основных законов и закономерностей современной экологии.

Предназначена для широкого круга читателей. Может быть использована в качестве дополнительной литературы как для первого знакомства, так и для углубленного изучения экологии.

Табл. 2. Рис., фото 923 (в т. ч. 910 портретов 941 автора афоризмов).

Библиогр.: 94 назв.

*Рекомендована к печати ученым советом
Института экологии Волжского бассейна РАН
(протокол № 11 от 11 декабря 2015 г.).*

445003, Россия, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Комзина, 10.
Институт экологии Волжского бассейна РАН.
Тел.: 8 (848) 248-99-77, факс: 8 (848) 248-95-04.
E-mail: ievbras2005@mail.ru, genarozenberg@yandex.ru

ISBN 978-5-94622-600-4

© Г.С. Розенберг, Г.П. Краснощеков, 2016
© ИЭВБ РАН, 2016
© СГЭУ, 2016
© Оформление. ООО «Полиграфическое объединение «Стандарт», 2016

*Авторы с благодарностью посвящают
сей труд своим женам и с надеждой
на прочтение – своим детям.*

*Мой друг, я искренно жалею
того, кто, в тайной слепоте,
пройдя всю длинную аллею,
не мог заметить на листе
сеть изумительную жилок,
и точки желтых бугорков,
и след зазубренный от пилок
голуборогих червяков.*

*Владимир Набоков
2 января 1920 г.*

Геorgию Петровичу Краснощекову

Предисловие можно назвать громоотводом.

Георг Кристоф Лихтенберг

*Если ты хочешь быть впереди классиков, –
пиши предисловие к ним.*

Эмиль Кроткий

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Наша книга была задумана и первый раз увидела свет почти полтора десятка лет тому назад [Краснощеков, Розенберг, 2002] – достаточный срок, чтобы спокойно и без лишних эмоций оценить выполненное. Книга не прошла незамеченной: хорошие отзывы о ней авторам передавали коллеги, многочисленные читатели (несмотря на незначительный тираж, помог Интернет, где книга была размещена в свободном доступе), профессора **С.В. Саксонов** [2002 а, б] и **С.А. Остроумов** [2003] опубликовали положительные рецензии на нее. Но жизнь не стоит на месте, а в наш век высоких информационных скоростей это ощущается особенно остро. Мы получили много советов, замечаний, пожеланий; все это заставило еще раз вернуться к этой работе и подготовить второе ее издание.

Во втором издании общий план книги изменился незначительно – появились лишь два новых раздела, посвященных модной сегодня «зелёной» экономике и экологическому образованию, и за счет фотографий существенно расширился указатель авторов используемых цитат. Основная часть монографии также претерпела некоторые изменения – добавился ряд «пояснительных» афоризмов, несколько осовременился список литературы, были исправлены (скорее всего, не все) ошибки и стилистические неточности.

Теперь о печальном. В 2008 г. ушел из жизни мой коллега и соавтор, доктор биологических наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации **Георгий Петрович Краснощеков** [Розенберг и др., 2008; Контри-мавичус и др., 2012]. Это был человек высокой научной квалификации и с очень большим жизненным опытом, что делало нашу совместную работу интересной и увлекательной (мы вместе опубликовали почти 100 статей, брошюр и монографий). И я с полным правом к посвящению, которое оставил без изменений, добавлю и имя Георгия Петровича.

Как и в первый раз, готов принять конструктивные замечания, но всегда руководствовался призывом **Данте Алигьери**: «*Vien dietro a me, e lascia dir le genti – Иди за мной, и пусть себе толкуют!*» (5-я песнь «Чистилища» [«Божественная комедия»], перевод **М.Л. Лозинского**)...

Тольятти, декабрь, 2015 г.

Г.С. Розенберг

*В начале было Слово.
Потом слова, слова, слова...
Владимир Колечицкий*

ВВЕДЕНИЕ

Барон **Карл Фридрих Иероним фон Мюнхгаузен** (по свидетельству **Григория Горина**) говорил: «*Серьезное лицо – еще не признак ума, господа. Все глупости на земле делаются именно с этим выражением. Вы улыбайтесь, господа, улыбайтесь!*» [Горин, 1990, с. 81]. Именно несерьезности, как истинно человеческому признаку, посвящена и книга **Феликса Кривина** [1971, с. 4]: «*Животные всегда серьезны. Даже тогда, когда они резвятся, они делают это всерьез, как самое важное, жизненно необходимое дело. Из этого, однако, не следует, что гении, в которых в высшей степени воплощено человеческое начало, – самые несерьезные люди. Потому что за внешней несерьезностью у них всегда скрывается самая серьезная мысль*». Примеры – на слуху.

Архимед (ок. 287-212 гг. до н. э.) воскликнул: «*Дайте мне точку опоры, и я сдвину землю*» (что, ему больше делать было нечего?). Когда **Сократ** (469-399 гг. до н. э.) произнес фразу «*Я знаю только то, что ничего не знаю*», он лукавил; кое-что он знал, но его волновала безграничность познания. А лозунг **Исаака Ньютона** (1642-1727 гг.) «*Гипотез я не придумываю*» (фактически, это постулат естественнонаучного познания мира)? А установка **Рене Декарта** (1596-1650 гг.) «*Я мыслю – следовательно, существую*» (только мыслящий человек достоин существования)? А блестящий афоризм академика **Л.А. Арцимовича** (1909-1973 гг.) «*Наука – это удовлетворение своего любопытства за счет государства*» и историческая фраза **В.С. Черномырдина** (1997 г.) «*Хотели как лучше, а получилось как всегда*»? Такого рода примеров, когда на первый взгляд в несерьезной, афористично-шутливой форме заключена глубокая мысль или дан образ закона природы, можно приводить множество.

Можно смело сказать, что экологической классикой стали четыре закона-афоризма **Барри Коммонера** [Commoner, 1971]:

- *everything is connected to everything else* (все связано со всем остальным¹);
- *everything must go somewhere* (все должно куда-то деваться);

¹ На это уточнение традиционного перевода фразы Коммонера (*все связано со всем*) наше внимание обратил **В.Н. Максимов**.

- *nature knows best* (природа знает лучше);
- *there is no such thing as a free lunch* (ничто не дается даром).

Однако лавры Б. Коммонера не дают спать не только нам. Так, **А.В. Кацура** (1980, с. 149) добавил такие «законы-афоризмы»: «Каждый шаг должен быть под контролем» и «Все надо предвидеть заранее», **Ю.А. Школенко** [1988, с. 42] присовокупил свои максимы: «Человек зависит от природы, но очеловеченная природа зависит от человека» и «Будущее местопребывание всех диких животных – зоопарки, всех диких растений – ботанические сады», а **М.П. Шилов** [1984] предложил еще 17 «аксиом охраны природы»!

Широко известен и один, по крайней мере, опыт всеобуча по цитатникам – такой эксперимент был поставлен в Китае. Трудно судить, насколько учение **Мао** при этом вошло в «плоть и кровь» изучающих, но повторить его основные положения без искажения они могли в любое время дня и ночи.

К сожалению, этого нельзя сказать об изложении основ экологии даже в школьных учебниках. Заметим при этом, что многие идеи экологии в высказываниях ученых, писателей и поэтов, деятелей искусства изложены в образной форме, ярко и доходчиво. А псевдонаучный язык многих современных учебников по экологии коробит даже специалистов. Всего один пример: вряд ли кто узнает известное положение **Чарльза Дарвина** о естественном отборе в изложении **Т.А. Акимовой** и **В.В. Хаскина** [1998, с. 115]: «Первопричиной, источником движущей силы... служит «накачка» энергии – поток энергии через систему и отбор наиболее эффективных преобразователей энергии, вещества и информации. Важнейшим двигателем органической эволюции является непрерывное циклически воспроизводящееся противоречие между безграничной способностью организмов к размножению, организуемой потоком солнечной энергии, и ограниченностью материальных ресурсов». **Ю.В. Чайковский** [1994, с. 215], рассматривая историю дарвинизма, отмечает, что «сейчас дарвинизм отступает под давлением тех же самых фактов и суждений, на которые указывали еще первые критики Дарвина, но которые тогда не воспринимались ни учеными, ни публикой... Читая, например, ранние рецензии на «Происхождение видов», я не раз изумлялся почти дословному повторению одних и тех же дискуссий в течение 130 лет. И новые приборы ничего здесь не меняют».

Популяризаторство – это особый род научной деятельности. «Всякий, кто хоть раз пытался популярно изложить какое-либо научное положение, знает, какие огромные трудности стоят на этом пути. Можно преуспеть в доходчивости, уйдя от изложения сущности проблемы и ограничившись лишь смутными намеками на нее и таким образом обмануть читателя, внушив ему иллюзию понимания. Можно, наоборот, квалифицированно и точно изложить проблему, но так, что неподготовленный читатель скоро потеряет мысль

автора и лишится возможности следовать за ней дальше. Если исключить из сегодняшней научно-популярной литературы эти две категории, то останется на удивление мало. Но зато эти немногие работы поистине неоценимы. Они решают важнейшую задачу – дать возможность широким слоям людей в полной мере осознать усилия, прилагаемые учеными, и результаты научных исследований. Ибо никак нельзя мириться с тем, чтобы каждое новое достижение в науке было известно лишь нескольким ученым в этой области, даже если им удастся вполне оценить его, развить и применить в своей работе». Эта пространная цитата заимствована из предисловия, написанного Альбертом Эйнштейном 10 сентября 1948 г. к книге Линкольна Барнетта «Вселенная и доктор Эйнштейн» и кажется нам универсальной для любой работы, в которой предпринимается попытка просто рассказать о сложных вещах.

При написании этой книги мы учли также высказывания Блеза Паскаля (1623-1662 гг.): «Предмет математики [можно так говорить и об экологии. – Г.Р., Г.К.] настолько серьезен, что полезно не упускать случая сделать его немного занимательным» и Анатоля Франса (1844-1924 гг.): «Только забавляясь и учатся».

Несколько слов о предмете книги. «Афоризмами принято называть краткие, глубокие по содержанию и законченные в смысловом отношении суждения, принадлежащие определенному автору и заключенные в образную, легко запоминающуюся форму» и далее «афоризмы – литературного происхождения и имеют определенного автора, пословицы – продукт народнопоэтического творчества» [Федоренко, Сокольская, 1990, с. 3, 31]. Не вдаваясь в литературоведческий спор – «кто есть кто» – и отдавая его на откуп специалистам, примем в нашей работе для простоты знак примерного равенства между афоризмами, пословицами, поговорками, каламбурами и пр.

С другой стороны, при создании такой специфической работы авторов поджидала еще одна неприятность, блестяще оформленная афоризмом Эмиля Кроткого: «Хорошая цитата подобна изюминке в хлебе, но не выпекай хлеб из одного изюма!» Попытаться с наименьшими потерями пройти между Сциллой (точностью афоризмов для интерпретации экологических законов) и Харибдой (учесть как можно больше прекрасных фраз о Природе и взаимоотношениях с ней Человека) – и было одной из основных наших задач.

В завершении несколько замечаний технического характера. Серьезное отношение (если хотите – академическое) к настоящей работе требовало от авторов дать точное библиографическое описание всех использованных источников афоризмов, что во много раз увеличило бы список цитированной литературы. Мы не будем создавать у читателя ложного представления о наших «обширных знаниях» первоисточников всех использованных афоризмов

– как и многие до нас мы пользовались уже готовыми подборками афоризмов и пословиц, среди которых особенно отметим целый спектр высококвалифицированных специальных работ [Петров, Берлин, 1985; Федоренко, Сокольская, 1990; Даль, 1998; Большая книга афоризмов..., 1999; Борохов, 1999; Кладезь мудрости..., 1999; Зернистые мысли..., 2000; Экологические афоризмы..., 2007], отдельные монографии, содержащие большое число цитат [Левитин, 1984; Питер, 1990; Бокань, 1993], оригинальные сборники афоризмов [Русские народные..., 1995; Лец, 1999; Кнышев, 1991, 1998, 2001; Фёклин, 1996; Ратнер, 1998; Лужков, 1999; Колечицкий, 2000, и мн. др.]. Все это заставляет нас (а вместе с нами и читателя) доверять составителям и указывать в тексте только авторов афоризмов (в конце книги приведен, насколько это было возможно, полный указатель «Кто есть who», который, на наш взгляд, имеет самостоятельную ценность).

Структура работы также требует комментария. Естественно, мы отдаем себе отчет в том, что «экология» в контексте данной книги слишком широка – мы включили в нее в качестве методологической основы элементы системологии (и даже гносеологии) и эволюционной теории. В принципе, и то, и другое вполне оправдано, так как системология выступает для экологии в роли «метанауки», а эволюционная теория – служит основой для прогнозирования изменений экосистем. Также мы включили в рассмотрение различные аспекты взаимодействия в системе «Природа – Человек» (концепцию ноосферы, принципы устойчивого развития и т. д.) – современная экология (в широком ее понимании) неизбежно должна исследовать «экологию антропосферы». Конечно, наша задача от этого не облегчилась, а напротив, существенно усложнилась. *Но нам было интересно.*

Один из афоризмов **Марка Твена** (1835-1910 гг.) гласит: «Доклад – это кратчайшее расстояние между двумя цитатами». А посему завершим наше предисловие двумя высказываниями.

- «Лекции, которые на самом деле учат, никогда не могут быть популярными; популярные же лекции не могут обеспечить подлинного обучения». Эта хорошо известная фраза физика **Майкла Фарадея** (1791-1867 гг.) обычно вырывается из контекста – не приводится ее продолжение: «и все же лекции могут (вообще говоря) много дать уму¹». Можно добавить «и сердцу», ибо знание делает человека иным во всех сферах его жизни.

¹ Заметим, что сам Фарадей всю жизнь занимался «популяризаторством»: так, на протяжении ряда лет он вел два больших цикла так называемых рождественских чтений для детей – «О различных силах в природе» и «История свечи».

- И закончим данное «Введение» словами еще одного, уже цитированного, физика – А. Эйнштейна (1879-1955): «*Ограничить круг посвященных небольшой группой специалистов – это значит умертвить философский дух народа, а отсюда прямой путь к духовной нищете*».

Созданию этой своеобразной книги (открывающей, по нашему скромному мнению, *новый жанр в научно-популярной литературе*) способствовали коллеги, принимавшие участие в ее обсуждении, критиковавшие, предлагавшие, корректировавшие, подсказывавшие и пр. Все это позволяет выполнить приятную обязанность¹ и украсить работу словами благодарности д.б.н., академику **В.Н. Большакову** (Екатеринбург), д.ф.-м.н. **П.М. Брусилловскому** (Филадельфия, США), **Д.Б. Гелашвили** (Нижний Новгород), д.б.н. **А.М. Гилярову** (Москва), д.б.н., чл.-корр. РАН **В.М. Захарову** (Москва), д.б.н. **Т.Д. Зинченко** (Тольятти), д.г.н. **Э.Г. Коломыцу** (Тольятти), д.б.н., чл.-корр. РАН **В.Л. Контримавичусу** (Вильнюс [Литва]), д.б.н. **А.Ю. Кулагину** (Уфа), д.б.н. **А.П. Левичу** (Москва), д.б.н. **В.Н. Максимова** (Москва), д.б.н. **Б.М. Миркину** (Уфа), д.б.н. **Д.П. Мозговому** (Самара), к.б.н. **Л.Г. Наумовой** (Уфа), д.б.н. **С.А. Остроумову** (Москва), д.б.н., академику **Д.С. Павлову** (Москва), д.б.н. **В.И. Попченко** (Тольятти), д.б.н. **С.В. Саксонову** (Тольятти), д.б.н., чл.-корр. РАН **Б.Р. Стригановой** (Москва), д.б.н., академику **Л.М. Суццене** (Минск [Беларусь]), д.б.н. **И.Ю. Усманову** (Уфа), д.б.н. **В.Д. Фёдорову** (Москва), д.т.н. **В.И. Фёклину** (Тольятти), к.б.н. **В.Ф. Феоктистову** (Тольятти), к.г.н. **Е.В. Шапеевой** (Тольятти, Торонто [Канада]), д.б.н. **В.К. Шитикову** (Тольятти), д.б.н. **Г.В. Шляхтину** (Саратов), д.б.н. **М.В. Шустову** (Ульяновск, Москва), д.б.н. **В.Т. Ярмишко** (Санкт-Петербург).

Особые слова благодарности ректору Самарского государственного экономического университета, д.э.н., проф. **Г.Р. Хасиеву**, который счел возможным принять эту книгу к работе (все-таки «экология» – это наука о собственном доме, а «экономика» – наука об умении вести этот дом) и выпустить ее в свет.

Закончил и отредактировал «Введение». И вдруг нашел фразу, которую нельзя не вставить в эту работу. **Станислав Ежи Лец** более полувека тому назад написал: «*Попробуй сказать что-нибудь, не обращаясь к фольклору, пословицам, крылатым словам, не затронув – хотя бы известной – литературы. Как же трудно, согласись, быть неучем!*» («*Myśli nieuczesane*» – «Непричесанные мысли», 1957 г.)

¹ За прошедшие годы в этом списке поменялись и научные звания, и города; добавились и, к огромному сожалению, ушли некоторые наши коллеги...

ГЛАВА 1.

ОСНОВЫ СИСТЕМОЛОГИИ (СИНЕРГЕТИКА В ЭКОЛОГИИ)

Синергетика (от греческого συνεργία – совместный, согласованно действующий) – научное направление, изучающее связи между элементами структуры (подсистемами), которые образуются в открытых системах (биологических, физико-химических и других) благодаря интенсивному (потокосовому) обмену веществом и энергией с окружающей средой в неравновесных условиях. В таких системах наблюдается согласованное поведение подсистем, в результате чего возрастает степень их упорядоченности, то есть уменьшается энтропия (так называемая самоорганизация). Основа синергетики – термодинамика неравновесных процессов, теория случайных процессов, теория нелинейных колебаний и волн.

Советский энциклопедический словарь

Самоорганизация – установление в диссипативной среде пространственных структур (вообще говоря, эволюционирующих во времени), параметры которых определяются самой системой и слабо зависят от пространственной структуры источника, неравновесности (энергии, массы и т. п.), начального состояния системы, а зачастую и граничных условий.

Андрей Гапонов-Грехов, Михаил Рабинович

Рассмотрение принципов системологии (синергетики) при изложении основ экологии нам представляется вполне оправданным по следующим соображениям. Во-первых, системный подход, учение о системах в значительной степени формировались в недрах биологии, а соответственно и экологии, как ее теоретическое обоснование. И лишь позднее многие положения, предложенные

и обоснованные биологами, были распространены или открыты заново в рамках иных направлений естествознания. Во-вторых, системный подход наиболее универсален и интегративен по своей природе. На его основе формируется единый эволюционный подход, рассматривающий развитие материи как единый и закономерный процесс, начиная с момента «большого взрыва», во всех его ипостасях – от элементарных частиц до социальной организации общества. Синергетика, по существу, становится естественнонаучной философской системой, «наукой всех наук». В частности, в рамках синергетики находят научно обоснованное решение гениальные предвидения, идущие с начала цивилизации, например, такие как возникновение порядка из хаоса. Очевидно, что с помощью синергетики могут быть решены и многие спорные проблемы биологии. В частности, эволюционные представления **Л.С. Берга** о закономерном характере биологической эволюции с позиций синергетики более обоснованы, нежели представления о микроэволюции – путем поэтапного накопления частных полезных мутаций. Еще в начале века натуралист-любитель **Теодор Рузвельт** отмечал, что *«идеология полезных признаков означает не исследование природы, а лишь упражнение в красноречии, поскольку каждому признаку можно придумать какую-то полезность и именно ею объяснить его распространение, равно как можно придумать вредность»* (цит. по: [Чайковский, 1994, с. 215]). *Экология же является, по существу, «частной синергетикой»*, поскольку она интегрирует все уровни организации жизни, взаимодействие живого и неживого вещества, биосферы и человека, материального и идеального мира.

Основные положения системологии (сам термин «системология» был предложен в 1965 г. отечественным философом **И.Б. Новиком**) были разработаны в начале века **А.А. Богдановым** [1989] в капитальном труде «Тектология. Всеобщая организационная наука», значительно опередившем свое время, и, как обычно бывает в таких случаях, оказавшемся длительное время невостребованным. Им были установлены основные закономерности организации и развития открытых, то есть взаимодействующих со средой, систем. В частности были постулированы следующие положения: самоорганизация систем на основе бистабильности (обратной связи), неустойчивость динамического равновесия систем, обусловленная воздействием среды и являющаяся движущей силой их развития, закономерность возникновения кризисов как пути разрешения внутренних противоречий систем, дивергенция систем и увеличение их разнообразия, связь последнего с устойчивостью систем, прогрессивный и необратимый вектор развития систем, всеобщая связь, пространственная и временная непрерывность систем в мировом развитии. Им же была установлена универсальность общих принципов организации систем, лишь в частных проявлениях зависящая от их природы.

В конце 40-х годов прошлого столетия особенности организации открытых биологических систем были проанализированы **Л. фон Бергаланфи**, признанного в западном мире основателя системологии. Он, в сущности, развивает идеи А.А. Богданова, с трудами которого, по-видимому, был знаком, хотя и не ссылается на его работы.

Как уже упоминалось, интуитивные системологические представления уходят корнями в глубокую древность и постоянно привлекали внимание философов. Сколь-либо полно рассмотреть ее становление не входит в наши задачи. Отметим лишь основные этапы становления современной системологии (синергетики), прежде всего, применительно к биологии и экологии.

Основные теоретические представления системологии были первоначально разработаны биологами. Среди них ведущее место занимали российские ученые (к их числу следует отнести и А.А. Богданова – основателя первого в мире Института переливания крови, погибшего в результате экспериментов по трансфузии крови, проведенных на себе).

К.Ф. Рулье – один из основоположников эволюционизма и, пожалуй, первый палеоэколог, установивший зависимость биологической эволюции от условий среды и ее необратимость. Это положение неоднократно обсуждалось и расширялось. Из последователей К.Ф. Рулье следует особо отметить **И.М. Сеченова**, обосновавшего связь организма с внешней средой, формирование, помимо телесной, и духовной сферы – высшей нервной деятельности.

Существенный вклад в формирование системологии внес **Чарльз Дарвин**, обосновав принцип естественного отбора и дивергенции в эволюции. Более чем вековая дискуссия о значении естественного отбора в эволюции была завершена признанием этого принципа как основополагающего в области саморазвития материи, в том числе и на молекулярном уровне. Но в рамках дарвиновской теории не была решена проблема появления новых признаков. Это наиболее сложный вопрос биологии стал ареной борьбы между материалистическими и идеалистическими направлениями в естествознании. Пожалуй, первым исследователем, постулировавшим эволюцию как закономерное свойство самих систем к саморазвитию, был Л.С. Берг [1922]. Он полагал, в противовес господствующим представлениям дарвинистов, что *«создание все более и более совершенных форм есть имманентное свойство живой природы»*, что основой является *«внутреннее начало, лежащее в самих организмах, а не приносимое путем соединения частей и воздействий внешнего мира»*. Эти представления до сих пор не получили широкого признания. Согласно современной синтетической теории эволюции, в основе ее лежит накопление случайно возникших под влиянием повреждающих факторов среды повреждения наследственного аппарата. Но такой механизм не универсален [Воронцов, 2000] и тем

более он не может быть распространен на предбиологические этапы эволюции, что сужает рамки эволюции организменным уровнем организации материи.

Положение о биологических системах как открытых, неравновесных системах, источником саморазвития которых является взаимодействие с внешней средой, было обосновано работами биолога-теоретика **Э.С. Бауэра**.

Теоретические построения А.А. Богданова о бирегуляции были блестяще подтверждены в 30-х годах прошлого столетия экспериментальными работами **М.М. Завадовского** по саморегуляции функций желез внутренней секреции путем «плюс-минус взаимодействий». Позднее этот принцип, получивший название *обратной отрицательной связи*, стал фундаментальным принципом кибернетики.

Исследованиями **А.Г. Гурвича** [1944] о митогенетическом излучении, формообразовательном значении биологических полей были заложены основы разработки принципа системной направленности развития, представлений о формировании систем самоупорядочением составляющих их элементов, в противовес взглядам на развитие как развертывание заданной генетической программы. Эти работы, выполненные на организменном уровне, имеют общепризнанное значение, поскольку взаимодействие информационных биологических полей играет определяющую роль и в организации жизни на более высоких уровнях иерархии живых систем – популяционном и синэкологическом.

Значение циклических изменений биологических систем на их организацию и устойчивое существование во времени было впервые показано **С.С. Четвериковым** на примере «волн жизни».

Всеобщая связь естественных систем непосредственно была проиллюстрирована основателем гелиобиологии **А.Л. Чижевским**, показавшим влияние изменений солнечной активности на жизнедеятельность живых существ на разных уровнях организации, начиная с микроорганизмов.

С 40-х годов XX в. развитие системологии из области биологии переходит к другим дисциплинам – кибернетике (работы **Н. Винера**, **В.А. Котельникова**, **К. Шеннона**, **У. Росс Эшби**, **Б.С. Флейшмана** и др.), термодинамической химии (работы **И. Пригожина** о возникновении упорядоченных устойчивых систем вдали от равновесия), эволюционной химии (теория автокатализа **А.П. Руденко**, гиперциклов **М. Эйгена**), физике (лазерное излучение, фрактальные структуры **Б. Мандельброта**), синергетике **Г. Хакена**. В 70-80-х годах происходит междисциплинарное взаимодействие исследователей самоорганизующихся систем, для которого была организована Биологическая компьютерная лаборатория в университете Урбаны (США), и «глобализация» концепции самоорганизации – использование ее для изучения процессов в самых разнообразных сферах деятельности:

науке, технике (создание искусственного интеллекта), экономике (самоорганизация рынка), социологии, политике и пр.

Здесь следует назвать пионерные работы Б.С. Флейшмана [1982], книга которого «Основы системологии» содержит концептуальные и математические основы теории сложных систем и в которой демонстрируются возможности системологии в решении актуальных задач экологии и охраны окружающей природной среды. Его работы по праву можно отнести к разряду «конструктивной системной экологии».

Особое значение для развития синергетики имели революционизирующие работы И. Пригожина о поведении систем в условиях, удаленных от состояния равновесия. Он показал, что на фоне разбалансировки и роста энтропии в открытых системах могут возникать новые упорядоченные структуры, получившие название диссипативных, т. е. возникающих в условиях распада системы. Эти структуры не зависят от исходного состояния системы, ее предыстории: организация и свойства их не могут быть предсказаны. Диссипативные структуры достигают равновесного состояния, соответствующего новым условиям. Появление диссипативных структур изменяет вектор развития (при этом исходные системы могут сохраняться вследствие гетерогенности среды в пространстве). Это точки бифуркации соответствуют ранее постулированному эволюционистами принципу дихотомии, лежащему в основе всех эволюционных построений в биологии.

В соответствии с этими взглядами изменилось и само понятие «самоорганизующихся систем». Представления о последних применительно к кибернетике были развиты в 1947 г. в работе У. Росс Эшби «Принципы самоорганизующейся динамической системы». В ней самоорганизация определялась как способность систем спонтанно изменять свою структуру в зависимости от опыта и окружающей среды. В сущности, в основе самоорганизации признавался механизм самообучения, моделью которого было становление нервной системы в онтогенезе. Такие системы, самоорганизация которых основана на присущих им внутренних механизмах управления, получили название «классических».

В 60-х годах в кибернетике возникает иное понимание самоорганизации, основанное на предложенном **Х. фон Фёстером** [1964] принципе «порядок из шума» и получившее название «неклассической концепции самоорганизации». Оно основано на циклических процессах, порождаемых в живых организмах в ответ на случайные события. Такая самоорганизация не связана с наличием внутреннего управляющего органа, а осуществляется за счет непосредственного локального взаимодействия компонентов системы. Она является результатом «способности физиологических процессов организовываться в определенную синергическую деятельность» [Винер, 1969, с. 19]. При этом направление

(цель) развития не задается управляющими органами, а «выбирается» самой системой.

Сравнение характеристик «классических» и «синергетических» систем (по: [Крон и др., 1994]) представлено в таблице.

В биологии (и в экологии как одной из биологических дисциплин) имеются как «классические», централизованные системы с заданной генетической программой, так и «синергетические», децентрализованные, формирующиеся на основе стохастического взаимодействия компонентов. Диалектика взаимодействия между ними (или, иначе говоря, между наследственностью и изменчивостью, частью и целым, низшими и высшими уровнями иерархии) остается в значительной степени неразрешенной. Поэтому при изложении принципов экологии мы приводим нередко противоположные взгляды, памятуя слова **Нильса Бора** и **Иоганна Гёте**, что *противоположностью истины является другая истина, а между противоположными мнениями лежит не истина, а проблема.*

Таблица

Сравнение представлений о «классических»
и «синергетических» системах

Признаки	«Классические» системы	«Синергетические» системы
<i>Понятие системы</i>		
Принцип выделения	Аналитический: по функциональному признаку	Эмпирический: по принадлежности элементов к системе
Управление	Моноцентрическое: подсистемы управляются из центра, не одинаково жестко на разных уровнях иерархии	Полицентрическое: относительно автономные системы упорядочиваются в динамическую сеть
Иерархия	Задана	Генерируется самой системой
Термодинамическое состояние	Замкнутые, равновесные (статичное равновесие)	Открытые, не равновесные (динамическое равновесие)
Внутренняя структура элементов системы	Не существенна	Имеет определенное значе- ние в поведении системы
Математическое описание	Линейное; нелинейность трактруется как помеха моделированию	Нелинейное; линейное описание ведет к упроще- нию системы
<i>Взаимодействие с внешней средой</i>		
Влияние среды	Среда негативно воздей- ствует на систему	Среда структурирует систему

Окончание табл.

Признаки	«Классические» системы	«Синергетические» системы
Параметры системы	Заданы извне (внешнее нормирование – термостат)	Генерируются самой системой (самонастройка)
Поведение системы по отношению к среде	При возмущении среды стремится к возврату в равновесное состояние	Активно изменяет среду, в определенных пределах «манипулирует» средой
<i>Граничные условия</i>	Произвольные: поведение системы определяется ее «программой»	Характеризуют саму систему, условия ее самосохранения
<i>Характер развития</i>	Траектория, обратимость	Процесс, необратимость
<i>Причинно-следственные отношения</i>	Линейные – причинно-следственные цепочки	Циклические (циркулярные): выходной сигнал может быть входным для той же системы
<i>Время</i>	Абсолютное, единое, однородное	Системное, относительное
<i>Понятие порядка</i>	Структура, детерминированная универсальными законами	Эмерджентное самосозидание из флуктуаций в ходе самоорганизации

1.1. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМ

*Система есть комплекс элементов,
находящихся во взаимодействии.*

Людвиг фон Берталанфи

*Выделение любого объекта как объекта-системы
из среды по «первичным» элементам, отношениям
единства и законам композиции... всегда и относительно.*

Юнир Урманцев

*Для нас едино – все: и в малом и большом.
Кровь общая течет по жилам всей Вселенной.*

Александр Чижевский

ПОСТУЛАТ НЕПРЕРЫВНОСТИ (КОНТИНУАЛЬНОСТИ) ЛЕЙБНИЦА – БОГДАНОВА (ЗАКОН НЕПРЕРЫВНОСТИ)

Природа непрерывна. Всякое выделение части из целого искусственно и обусловлено характером познавательной деятельности. Системы выделяются из континуума субъективно и в достаточной степени произвольно в соответствии с целями исследования.

Принцип непрерывности господствует во всей пространственной и временной группировке элементов мирового процесса.

А.А. Богданов

*Мир не существует, а постоянно
творится заново. Его непрерывность – плод нехватки воображения.*

Станислав Ежи Лец

*Между всякими двумя комплексами
вселенной при достаточном исследовании
устанавливаются промежуточные звенья,
ведущие их в одну цепь ингрессии.*

А.А. Богданов

*Мы можем говорить о тесной зависимости
климатических, метеорологических
элементов как между собой, так и с
солнцедейтельностью. Самое ничтожное
изменение в одном элементе влечет
неизменно ряд соответствующих
изменений в других.*

А.Л. Чижевский

ПРИНЦИП ВЫДЕЛЕНИЯ СИСТЕМ ИЛИ ЗАКОН КОМПОЗИЦИИ УРМАНЦЕВА

Критерий, по которому выделяется система, должен быть однородным, отражать основные функциональные связи ее элементов, и определять специфику системы. Например, для составных экосистемы композиционной основой является участие в потоках вещества, энергии и информации, для сообщества первые две характеристики не существенны.

*Соберите прежде плевелы и свяжите их в связки, чтобы сжечь их;
а пшеницу уберите в житницу мою.*

**Библия, Евангелие
от Матфея, 13, 30**

ПРИНЦИП ИЕРАРХИИ СИСТЕМ

Лишь иерархическая упорядоченность мира позволяет обозреть его многообразие.

Б.С. Флейшман

Каждое живое существо построено из живых частей и само входит как органическая часть в состав высшего целого, более сложной живой системы. Наиболее сложной из всех систем является живая покров Земли, включающий все живые существа нашей планеты.

В.Н. Беклемишев

Иерархическое строение систем – не только естественнонаучное обобщение, но и один из способов аксиоматизации теории множеств, позволяющий избежать логических противоречия, связанных с бесконтрольным построением объектов из элементов.

А.П. Левич

Капитан знает все.

Но крысы знают больше.

А.И. Фюрстенберг

Самая низкая ступенька – самая прочная: она основа устойчивости всей лестницы. Стоя на ней, можно ни о чем не тревожиться; будучи вделана накрепко, она служит опорой всему остальному.

Мишель де Монтень

В мире фруктов овощи – изгой.

**Ярослав Гашек
(устаами Йозефа Швейка)**

Чем выше взбираешься по иерархической лестнице, тем более скользкими становятся ее ступени.

Лоуренс Питер

Следствие ЗАКОН ПЕРЕХОДА В ПОДСИСТЕМУ (КООПЕРАТИВНОСТИ)

При образовании новой, более сложной системы составляющие ее элементы входят в систему в качестве подсистем.

*Союз нерушимый республик
свободных
Сплотила навеки Великая Русь...
Гимн Советского Союза
(Сергей Михалков,
Эль-Регистан)*

*Распался навеки союз нерушимый.
Стоит на распутье великая Русь...
Вариант Гимна России
(Владимир Войнович)*

АКСИОМА СУЩЕСТВОВАНИЯ СИСТЕМ В СРЕДЕ

Всякая система существует в окружающей ее среде.

Нет и не может быть комплексов, изолированных в самих себе: каждый окружен средой, иначе организованными комплексами, иными активностями. Они тектологически ему «враждебны», то есть развертываясь по своим направлениям, они могут нарушать его форму, разрушать его.

А.А. Богданов

Благоприятная окружающая среда – окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

*Федеральный закон № 7-ФЗ
«Об охране окружающей среды»
от 10 января 2002 года (статья 1)*

*Короля играет его свита.
N.N.*

*Человека красит одежда. Голые
люди имеют крайне малое влияние
в обществе, а то и совсем никакого.
Марк Твен*

*Если кофе проливается на одежду,
это уже не кофе, а грязь.
Теодор Гиппель*

*В этом мире немывом
Душу человеческую
ухораивают рублем,
И если преступно здесь
быть бандитом,
То не более преступно,
чем быть королем...
Сергей Есенин*

ПРИНЦИП СИСТЕМНОЙ АДЕКВАТНОСТИ СРЕДЫ БОГДАНОВА

Среда «индивидуальна» – она выделяется применительно к конкретной системе.

Другая система – другая среда.

А.А. Богданов

А для меня...

И даже солнце не вставало,

Когда бы не было тебя.

Лев Ошанин

Всё в нашей власти! –

если во власти все наши.

Максим Звонарев

ПРИНЦИП ОПОСРЕДОВАНИЯ ФАКТОРОВ СРЕДЫ В СИСТЕМЕ (В ИЕРАРХИИ СИСТЕМ)

Воздействия на систему внешних факторов опосредуется внутрисистемными функциональными связями. На этой основе строится механизм саморегуляции систем, в котором внешние факторы выполняют роль триггера – «спускового крючка», запускающего внутренние механизмы регуляции.

Щелкни кобылу в нос – она махнет хвостом.

Козьма Прутков

Журчат ручьи,

Кричат грачи,

И тает снег,

И сердце тает...

Михаил Вольпин

Мы встречаем, кроме внешних периодов, обусловленных сменой времени дня и года, еще и внутренние периоды в организмах, вытекающие из вышеприведенных источников.

Адмиральский час пробил – пора водку пить!

Петр I Великий

Вильгельм Оствальд

Главным передатчиком экологической информации у животных выступает стресс, который возникает в ответ на такие изменения среды, к которым животное не может адаптироваться.

Наука выделяет четыре разновидности безразличия: цветное – фиолетово, геометрическое – параллельно, музыкальное – по барабану, ну и, конечно же, самое главное, – анатомическое...

Анекдот

В.А. Геодакян

ПОСТУЛАТ НЕОБХОДИМОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Среди миллионов видов нет ни одного, который мог бы исполнять один все геохимические функции жизни, существующие в биосфере изначально. Следовательно, изначально морфологический состав живой природы в биосфере должен быть сложным.

В.И. Вернадский

Надо понять, что и тогда (на ранних этапах жизни. – Г.Р., Г.К.) жизнь была возможна как круговорот веществ в природе. А ведь этот последний может осуществляться только в сообществах, объединяющих качественно различные организмы. Именно в таких сообществах и могут возникать внутренние противоречия, служащие двигательной силой эволюции.

Н.П. Наумов

Из разнообразия возникает совершенная гармония.

Гераклит Эфесский

*Тело же не из одного члена,
но из многих...*

*А если бы все были один член,
то где [было бы] тело?*

**Библия, Первое послание
к Коринфянам св. апостола
Павла, 12, 14-19**

*Встретить бы кого-нибудь
разумного для разнообразия!*

**Льюис Кэрролл
(устами Алисы)**

ГИПОТЕЗА «УСТОЙЧИВОСТЬ ЧЕРЕЗ РАЗНООБРАЗИЕ» БОГДАНОВА

Повышение разнообразия структурных элементов ведет к увеличению устойчивости системы за счет дополнительных функциональных связей, повышения компенсаторных возможностей системы.

*Если меняется степень изменчивости,
то равновесие смещается.*

Крауфорд Холлинг

Комплекс, охватывающий более значительную сумму элементов, тем самым характеризуется как и более устойчивый по отношению к среде, но, очевидно, только в прямом количественном смысле, то есть как обладающий большей суммой активностей – сопротивлений этой среде.

А.А. Богданов

ПРАВИЛО СТРУКТУРНОЙ АСИММЕТРИИ БОГДАНОВА

Система имеет более высокоорганизованные структуры (ядро, централистические формы), определяющие ее специфику, более пластичные, быстро развивающиеся, и менее организованные, консервативные (скелетные, периферические), сохраняющие и закрепляющие изменения в первых. Различия темпов развития разных частей ведет к росту противоречий и системным кризисам.

Порази пастыря, и рассеются овцы стада.

Библия, Книга Захария, 13, 7

*Мозг класса,
дело класса,
сила класса,
слава класса –
вот что такое партия.*

Владимир Маяковский

ПРАВИЛО ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕРОВ

Размер компонентов системы должен соответствовать их функциям в характерных для системы пространственно-временных интервалах. Увеличение и уменьшение подсистем лимитированы (например, гипертрофия и атрофия являются признаками патологии). Это позволило Ж. Кювье реконструировать ископаемых животных по немногим костным остаткам.

● *Как ни дуйся лягушка, а до вола далеко.*

● *Велик язык у коровы, не дает говорить.*

● *Палить из пушек по воробьям.*

Русские пословицы

У скифов было в обычае надувать при помощи особого прибора детородные части кобыл, чтобы они давали больше молока.

Джонатан Свифт

ПРАВИЛО ИЗБЫТОЧНОСТИ СИСТЕМНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Избыточность функциональных компонентов повышает надежность систем. В природе все элементы явно или скрыто дублируются структурно и функционально. Резервирование является универсальным принципом обеспечения надежности через избыточность.

Излишек – вещь крайне необходимая.
Вольтер

Запас карман не тянет.

Русская пословица

В природе нет ничего бесполезного.

Мишель Монтень

Пример резервирования в организационных структурах – наличие заместителей у руководителей; в биологических – обычно более многочисленное потомство травоядных животных по сравнению с хищниками.

Выбирать можно только между лишними вещами.

Сенека-ст.

*Все на свете функционально,
а особенно то, что ничему
не служит*

Станислав Ежи Лец

Избыточный вес – надежное средство от истощения: он иногда позволяет нам пропустить обед или поесть не вовремя.

В.И. Фёклин

ЗАКОН ЕДИНСТВА ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ (РАСШИРЕННЫЙ ПРИНЦИП БОРА)

Всякая система включает противодействующие, но дополняющие друг друга элементы, например, сохраняющие наследственность и изменяющие ее.

Contraria non contradictoria, sed complementa sunt (лат.) –

Противоположности – это не противоречия, а дополнения.

Нильс Бор

Каждая действительность уже предполагает раздвоение... Следовательно, учение о природе предполагает в качестве непосредственного принципа всеобщую двойственность, а для того, чтобы понять ее – всеобщее тождество материи. Истинным нельзя считать ни принцип абсолютной неразличимости, ни принцип абсолютного тождества, истина заключается в соединении того и другого.

Фридрих Шеллинг

● **Единство противоположностей – в их сопряжении, как в луке или лире.**

● **Идущая вверх тропа и спускающаяся вниз тропа – это не одно и то же.**

Гераклит Эфесский

*Знать, безокружное в окружности
есть что-то.*

Осип Манделштам

*Дискретность и континуальность,
целостность и мозаичность,
адаптивность и нейтральность,
детерминизм и стохастика
неразрывно связаны в эволюции.
Вопрос «или – или» является ложным
противопоставлением, он
должен быть заменен на «и – и».*

Н.Н. Воронцов

Действие противоположностей производит гармонию, подобно центробежной и центростремительной силам, которые, будучи взаимозависимыми, необходимы друг другу, чтобы существовать. Если бы одна остановилась, действие другой немедленно стало бы разрушительным.

Е.И. Рерих

Почти каждому мудрому изречению соответствует противоположное по смыслу – и при этом не менее мудрое.

Джордж Сантаяна

Следствие первое

ДИАЛЕКТИКА ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ

Противоположности составляют некоторое непрерывное целое (между ними нельзя провести четкой границы, например, между полюсами магнита) и переходят одно в другое.

*Прошли века, и мы заметили
Природы двойственный урок:
Когда порочны добродетели,
То добродетелен порок.*

Игорь Губерман

Индийские математики, открывшие ноль за много столетий до европейской мысли, считали его абсолютным совершенством, числом, в котором, по их выражению, «двойственность приходит в существование». Красота, как нулевая линия между противоположностями, как линия наиболее верного решения диалектической проблемы, как то, что содержит в себе сразу обе стороны.

И.А. Ефремов

Следствие второе

ПРИНЦИП ФАЛЬСИФИКАЦИИ ПОППЕРА

Любое научное положение, утверждение, принцип могут быть опровергнуты. Нефальсифицируемые положения не могут быть истинными.

Противоречия есть критерий истины, отсутствие противоречий – критерий заблуждения.

Георг Гегель

Противоположность правильного высказывания – ложное высказывание. Но противоположность глубокой истины может быть другая глубокая истина.

Нильс Бор

ПОСТУЛАТ СИСТЕМНОГО ВРЕМЕНИ ЭЙНШТЕЙНА

Время событий – это одновременное с событием показание покоящихся часов, которые находятся в месте события...

Альберт Эйнштейн

Интерпретация времени как внутреннего свойства физической системы выходит за рамки традиционного физического описания.

Илья Пригожин

Время может быть и существует, но мы не знаем где его искать...

Секунды отсчитывают часы, а природа чужда искусственным представлениям такого рода.

К.Э. Циолковский

Там год – за три, если Бог хранит, – Как и в лагере зачет.

Владимир Высоцкий

ПОСТУЛАТ ГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИРОДЫ (ПРИНЦИП АНАЛОГИЙ)

Подобно голограмме, часть системы отражает ее организацию в целом.

Примерами могут служить:

- планетарная организация атома;
- макрокосм и микрокосм человека;
- биосфера и экосистема;
- организм и государство.

Есть своя захватывающая прелесть, что малейшее в природе так же построено, как и величайшее, но отсюда далеко до уверенности, что это так и есть на самом деле.

Д.И. Менделеев

Все в мире тесно связано вокруг,
Мир многослоен, словно зрелый лук.
Шар вложен в шар,
как будто для игры,
Земля, планеты – круглые шары.

Низами Гянджеви

Миры вскрываются

в песчинках малых.

Эмиль Верхарн

*Есть Бог, есть мир; они живут вовек,
А жизнь людей мгновенна и убога,
Но все в себя вмещает человек,
Который любит мир и верит в Бога.*

Николай Гумилев

*Правда ли, что Господь создал чело-
века по своему образу и подобию?
Вот о чем думаю я, глядя на наглуго,
подлую харю Петрова...*

Андрей Кнышев

Натуралистами открыты

У паразитов паразиты,

И произвел переполох

Тот факт, что блохи есть у блох.

И обнаружил микроскоп,

Что на клопе бывает клоп,

Питающийся паразитом,

На нем другой – ad infinitum

(до бесконечности, лат.).

Джонатан Свифт

АКСИОМА ЭМЕРДЖЕНТНОСТИ

Системы обладают свойствами, которые отсутствуют у подсистем (целое больше своих частей). Так, некоторые паразиты меняют поведение хозяина, программируя их на роль самоубийц для достижения «собственных целей» – воспроизведения жизненного цикла.

Мы больше, чем я и ты.

Бертольд Брехт

Телеграфный столб никогда не поймет принцип действия телеграфа.

Лех Собески

*Из глины делают сосуды,
но употребление сосудов
зависит от пустоты в них.*

Лао-цзы

Следствие

ПРАВИЛО НЕПРЕДСКАЗУЕМОСТИ СИНТЕЗА

На основе анализа частей невозможно предсказать полностью свойства целостной системы.

За деревьями не видно леса.

Русская пословица

*Капля воды обладает всеми
свойствами воды, но бури в ней
не увидишь.*

Ральф Эмерсон

Роза не лепестки, но лепестки – роза.

П.А. Флоренский

ПРИНЦИП КОНСТРУКТИВНОЙ ЭМЕРДЖЕНТНОСТИ ИЛИ ПАРАДОКС УСТОЙЧИВОСТИ

Надежные системы нередко строятся из ненадежных элементов.

*А если в партию сгрудились малые –
сдайся, враг,
замри и ляг!*

Владимир Маяковский

*Пучок соломы через колено
не переломишь.*

Мораль из сказки

ЗАКОН УСТОЙЧИВОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ СИСТЕМ (ПЕРВЫЙ ЗАКОН ПРИРОДЫ ДЕКАРТА)

Принцип связан со вторым началом термодинамики, согласно которому любая естественная система с проходящим через нее потоком энергии развивается в сторону устойчивого состояния при помощи саморегулирующих (буферных) механизмов.

Всякая вещь пребывает в том состоянии, в каком она находится, пока ничто ее не изменит.

Рене Декарт

С точки зрения кибернетики мир представляет собой некий организм, закрепленный не настолько жестко, чтобы незначительное изменение какой-либо его части сразу же лишило его присущих ему особенностей, и не настолько свободный, чтобы всякое событие могло произойти столь же легко и просто, как и любое другое.

Норберт Винер

Самая устойчивая повозка может опрокинуться.

Джон Хейвуд

Всякая вещь, насколько от нее зависит, стремится пребывать в своем существовании.

Барух Спиноза

Нашли дурака! Я за вас свою работу делать не буду...

Армейский принцип

Для того чтобы женщина была морально устойчива, она должна быть материально обеспечена!

N.N.

ПРИНЦИП НЕПРЕРЫВНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Устойчивые системы испытывают постоянные изменения (включая изменения на более низких уровнях иерархии). События образуют непрерывные ряды явлений, между двумя состояниями всегда можно установить промежуточные.

В природе нет покоя, нет застоя. В природе всеобщее непрерывное движение и безусловная смерть невозможна.

К.Ф. Рулье

Все течет. И никто не был дважды в одной реке. Ибо через миг и река была не та, и сам он уже не тот.

Гераклит Эфесский

Все текуче, и нет ничего неподвижного в мире.

Овидий

Постоянна только изменчивость, а устойчива только смерть.

Бернард Шоу

Изменяться, сохраняясь, или продолжаться, меняясь, – вот что поистине составляет нормальную жизнь человека и, следовательно, прогресс.

Пьер Леру

Как это ни парадоксально, только в развитии, реформе и изменении можно найти истинную надежность.

Энн Морроу-Линдберг

Дайте-ка вспомнить: сегодня утром, когда я встала, я это была или не я? Кажется, уже не совсем я... Кто же я в таком случае? Это так сложно...

Льюис Кэрролл
(устаами Алисы)

ПРИНЦИП КОНВЕНЦИОНАЛЬНОСТИ ЛЕВИЧА

Выбор «пространственных» или «временных» изменений мира среди уровней строения системы определяется договоренностью между исследователями.

А.П. Левич

– Ну, теперь расскажите, – промолвил Остап, – каким образом этот гад нарушил конвенцию и какая это была конвенция.

Илья Ильф,
Евгений Петров

ПРИНЦИП ДИНАМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ БОГДАНОВА

Там, где наивному восприятию представляется одна устойчивость, неизменность, в действительности царит одно движение, это два потока противоположных изменений создают статистическую иллюзию.

А.А. Богданов

Наши чувства обманывают нас. Мы видим покой и неподвижность там, где все на самом деле – одно лишь неподвижное движение.

Гераклит Эфесский

Сохранение является всего лишь результатом того, что каждое из возникающих изменений уравновешивается тут же другим, ему противоположным – оно есть подвижное равновесие изменений.

А.А. Богданов

Антиномия**ПРИНЦИП УСТОЙЧИВОГО НЕРАВНОВЕСИЯ БАУЭРА**

Этот принцип более частный, нежели принцип А.А. Богданова, рассматривающего равновесность как статическое проявление неравновесности. Э.С. Бауэр обращает внимание на неравновесность как отличие живых систем, но она свойственна и другим открытым системам.

*Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счет своей свободной энергии постоянно работу против равновесия, требуемого законами физики и химии... Мы обозначим этот принцип как **принцип устойчивого неравновесия живых систем** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).*

Э.С. Бауэр

**ЗАКОН ОТНОСИТЕЛЬНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ
ИЛИ НАИМЕНЕЕ БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ БОГДАНОВА**

Устойчивость системы, целого определяется устойчивостью наиболее слабого ее элемента. Часто целый ряд сложнейших маневров, совершенно непонятных для непосвященного, бывает направлен к тому, чтобы в некотором пункте в некоторый предвиденный момент получить относительное сопротивление ниже единицы (то есть меньше той активности, которой оно будет противостоять).

А.А. Богданов

Где тонко – там и рвется.

Русская пословица

Скорость движения армии определяется скоростью движения обоза.

А.А. Богданов

У Самсона было могучее тело, но слабая голова, иначе он не склонил бы ее на колени блудницы.

Бенджамин Франклин

Следствие**ПРИНЦИП «ОДНОКОННОГО ФАЭТОНА» ХОЛМСА – ВИНЕРА**

В искусственных системах все части системы должны быть равно надежны.

Н. Винер ссылается на стихотворение Оливера Уэнделла Холмса «Шедевр дьякона, или Дивный «Одноконный фаэтон» – The Deacon's Masterpiece or The Wonderful «One-Hoss Shay» (1858 г.).

«Одноконный фаэтон» столь тщательно сконструирован, что ни колеса, ни верх экипажа, ни оглобли, ни сиденья не содержали какой-либо части, в которой появился бы излишек степени износа... Если бы обода колес прослужили чуть дольше, чем спицы, или крылья – чуть дольше, чем оглобли, то эти неиспользованные части означали неиспользование известных экономических ценностей... Любое сооружение иной природы, чем «одноконный фаэтон», сконструировано расточительно.

Норберт Винер

ПРИНЦИП НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ГЕЙЗЕНБЕРГА

Полное и точное описание системы невозможно без ее разрушения.

Из-за чрезмерного любопытства был потерян рай.

Афра Бен

Анализ есть нравственное трупорасчеление: он действует не иначе, как разрушая.

Пьер Буаст

ПРИНЦИП НЕСОВМЕСТИМОСТИ ЗАДЕ

Суть этого принципа можно выразить примерно так: чем сложнее система, тем менее мы способны дать точные и в то же время имеющие практическое значение суждения о ее поведении. Для систем, сложность которых превосходит некоторый пороговый уровень, точность и практический смысл становятся почти исключаящими друг друга характеристиками.

Лотфи Заде

Исследователь постоянно находится между Сциллой и Харибдой недоверности. С одной стороны, построенная им модель должна быть простой в математическом отношении, чтобы ее можно было бы исследовать имеющимися средствами. С другой стороны, она не должна утратить и «рациональное зерно», существо проблемы.

А.А. Самарский

ПРИНЦИП МНОЖЕСТВЕННОСТИ МОДЕЛЕЙ НАЛИМОВА

Для объяснения и предсказания структуры и (или) поведения сложной системы возможно построение нескольких моделей, имеющих одинаковое право на существование. Предложен В.В. Налимовым в 1971 г.

Пусть цветут сотни цветов, пусть соперничают тысячи школ разных мировоззрений.

Мао Цзэдун

ПРИНЦИП ОМНИПОТЕНТНОСТИ (ВСЕМОГУЩЕСТВА) НАЛИМОВА

Ни в одной модели нельзя учесть все наиболее значимые факторы. Предложен В.В. Налимовым в 1983 г.

Знание и могущество человека совпадают, ибо незнание причин затрудняет действие.

Фрэнсис Бэкон

ЗАКОН СИСТЕМОПЕРИОДИЧЕСКИЙ РЕЙМЕРСА

Организация разных систем повторяется с некоторой правильностью в зависимости от действия системообразующего фактора (комплекса факторов).

Природа подражает самой себе.

Блез Паскаль

Религия только одна, но в сотне обличий.

Бернард Шоу

ПРИНЦИП ПЕРИОДИЧНОСТИ СТАТИСТИЧЕСКИХ РЯДОВ Г. РОЗЕНБЕРГА – РУДЕРМАНА

Внутренняя периодичность свойственна достаточно длинным рядам наблюдений, и при сравнении массивов могут возникать корреляции, обусловленные совпадением циклики изменений, а не причинно-следственными связями.

Все здесь не тут.

В.С. Черномырдин

В огороде бузина, а в Киеве дядька.

Русская поговорка

Мяукнул конь и кот заржал –

Казак еврею подражал.

Осип Мандельштам

ПРИНЦИП ОГРАНИЧЕННОСТИ ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ ДИДРО (ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ИСТИНЫ)

Природа подобна женщине, которая... показывая из-под своих нарядов то одну часть своего тела, то другую, подает своим настойчивым поклонникам некоторую надежду узнать ее когда-нибудь всю.

Дени Дидро

Законы математики, имеющие какое-либо отношение к реальному миру, ненадежны; а надежны математические законы, не имеющие отношения к реальному миру.

Альберт Эйнштейн

Мы вынужденно упрощаем ситуацию, описывая природу идеализированным образом: например, рассматривая среду обитания как однородную,

Живешь только раз, и даже в этом нельзя быть уверенным.

Марсель Ашар

Наука всегда оказывается не права.

Она не в состоянии решить ни одного вопроса, не поставив при этом десятка новых.

Бернард Шоу

*Мы, возводя соборы космогоний,
Не внешний в них отображаем мир,
А только грани нашего незнания.*

Максимилиан Волошин

Все сказано на свете:

Несказанного нет.

Но вечно людям светит

Несказанного свет.

Новелла Матвеева

представляя сукцессию в виде строго определенной последовательности сообществ во времени или считая зональность результатом непрерывной смены условий в пространстве. Реальный мир не таков, но всякая попытка описать его во всей сложности неизбежно натолкнется на неоткрытые до сих пор принципы и законы природы.

Майкл Бигон

Предметом исследования является уже не природа сама по себе, а природа, поскольку она подлежит человеческому вопрошанию, поэтому и человек здесь опять-таки встречается самого себя... речь, по сути, идет не о картине природы, а о картине наших отношений к природе.

Вернер Гейзенберг

Верю, что человек произошел от животного, но я никогда не утверждал, что твердо знаю, что такое животное... Верю, что жизнь произошла от материи, но я никогда не утверждал, что твердо знаю, что такое материя...

Жан Ростан

Природа не сразу раскрывает свои тайны.

Сенека-ст.

Прогресс состоит не в замене правильной теории на неправильную, а в замене неправильной теории на неправильную же, но более утонченную.

Закон Мэрфи-мл.

Ему казалось – на трубе

Увидел он Слона.

Он посмотрел – то был Чепец,

Что выжила жена.

И он сказал: «Я в первый раз

Узнал, как жизнь сложна».

Льюис Кэрролл

ПРАВИЛО СТАТИСТИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ЗАКОНОВ

Законы природы проявляются как общая тенденция среди разнообразного проявления событий, определяющегося конкретными условиями среды.

Согласно моей теории первоначально самоусиливающихся, но затем самопогибающих тенденций, тенденция – ваш друг практически все время; те, кто идет за тенденцией, теряют только в поворотные моменты, когда тенденция изменяется. Большую часть времени я следую за тенденцией, но все время я помню, что я – один из толпы, и настороженно жду этих поворотных моментов.

Джордж Сорос

Верю лишь одному закону – закону больших чисел.

А.Л. Чижевский

Общие законы осуществляются весьма запутанным и приблизительным образом, лишь как господствующая тенденция, как некоторая никогда твердо не устанавливающаяся средняя постоянных колебаний.

Карл Маркс

Вероятное нам всегда кажется невероятным.

Эрих Мария Ремарк

1.2. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Единственно только энергия встречается во всех без исключения известных явлениях природы или, другими словами, все явления природы могут быть подчинены понятию энергии.

Вильгельм Оствальд

ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ – ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ (МАССЫ)

Накапливаемая системой энергия является разницей между поступающей в нее и выделяемой в среду.

Все встречающиеся в природе изменения происходят так, что **если к чему-либо нечто прибавилось, то это отнимется у чего-то другого**. Так, сколько материи прибавится к какому-либо телу, столько же теряется у другого *(выделено нами. – Г.Р., Г.К.)*.

М.В. Ломоносов

Если где-то что-то убыло, то где-то что-то прибыло.

*Дидактический прием
для запоминания закона*

*Баланс – вот высшая
Творца забота.*

Александр Поп

ВТОРОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ (ЗАКОН ПРОГРЕССА ОСТВАЛЬДА)

Все виды энергии вырождаются в естественных условиях в тепловую, которая рассеивается в среде. Таким путем происходит выравнивание различий энергетического состояния систем.

Во всяком образовании происходят такие процессы, путем которых оно приближается к состоянию равновесия.

Вильгельм Оствальд

*В системах, не находящихся в равновесии, или частях таких систем энтропия не должна возрастать. Она может фактически уменьшаться в отдельных местах... **второй закон термодинамики, хотя и может быть обоснован в отношении всей замкнутой системы, определенно не имеет силы в отношении ее изолированных частей***
(выделено нами. – Г.Р., Г.К.)

Норберт Винер

Все процессы идут в направлении сглаживания всех различий: наиболее вероятным оказывается такое, где нет различия в видах энергии, где все превращается в тепло и где все тепло распространено равномерно.

Л.С. Берг

В России учреждена премия за лучшие достижения в политике, науке и искусстве – «Золотая середина»

Андрей Кнышев

ПРИНЦИП БОЛЬЦМАНА

В неорганическом мире «система тел всегда переходит от менее вероятного состояния к более вероятному».

Людвиг Больцман

Жизнь как раз идет в сторону наименее вероятного.

Л.С. Берг

Организмы питаются отрицательной энтропией.

Эрвин Шредингер

Следствие

ПРИНЦИП «КОСМИЧЕСКОЙ ЛЕНИ» (НАИМЕНЬШЕЙ РАБОТЫ)

Каждое неорганическое тело стремится занять такое положение, при котором ему пришлось бы затрачивать минимум работы. Этот закон справедлив и по отношению к биологическим системам, по крайней мере к некоторым, например, к достижению климакса в процессе сукцессии.

- *Под лежащий камень и вода не течет.*
- *Умный поп только губами шевели, а уж мы и догадаемся.*

Русские пословицы

Умный в гору не пойдет.

Умный гору обойдет.

Народная мудрость

Особо трудную задачу перепоручи лентяю – он найдет более легкое решение.

Закон Хлади

(см. Э. Мэрфи-мл.)

ТЕОРЕМА ПРИГОЖИНА

Энтропия в открытых системах падает, пока не достигает постоянного минимального значения.

Сначала забываешь имена, потом забываешь лица, потом забываешь застегивать ширинку, потом забываешь расстегивать ширинку.

Лео Розенберг

Забывать уже научился, а записывать – еще нет.

Б.М. Миркин

ПРИНЦИП «ВСЕ ИЛИ НИЧЕГО»

Реакция системы на воздействие наступает после определенного события или после превышения интенсивности воздействия пороговой величины. Решения только между «да» и «нет» позволяют ей (*машине*. – Г.Р., Г.К.) накапливать информацию таким путем, чтобы дать нам возможность распознавать небольшие различия в очень больших числах.

Норберт Винер

Нельзя быть немного беременной.

N.N.

– Я слышал, твоя дочь выходит замуж?

– Да, выходит... понемножку.

Анекдот

ПРИНЦИП ОСЦИЛЛЯЦИЙ (АВТОКОЛЕБАНИЙ) БОГДАНОВА

Диссипативным системам (работающим с рассеиванием энергии) свойственны циклические – незатухающие отклонения от равновесного состояния (автоколебания, *self oscillation*).

Всякое кажущееся непрерывным подвижное равновесие рано или поздно удастся разложить на периодические колебательные элементы, идет ли речь о сохранении живого организма или атома, молекулярной системы или психического образа.

А.А. Богданов

Природные циклы во всем многообразии их проявлений (космические, включая солнечные, геологические, биосферные, биологические, гидрологические и т. п.) существуют и взаимодействуют независимо от воли и деятельности человека.

Ю.В. Яковец

Нет ничего более властного в жизни человеческого организма, чем ритмы.

И.П. Павлов

То, что полностью контролируется, никогда не будет реальным. То, что реально, никогда не бывает вполне контролируемым.

Владимир Набоков

Это похоже на волнение моря: мелкие волны, накладываясь, образуют крупную, а из тех выстраиваются валы. Серия валов – с «девятым», максимальным, посредине – тоже волна. Да и весь шторм – волна-событие, ибо он не всюду, он начался и кончится.

Владимир Савченко

ПРИНЦИП ЛЕ ШАТЕЛЬЕ – К. БРАУНА

Если внешняя сила действует на какую-либо систему, в последней возникают процессы, которые, не будь внешнего воздействия, вызвали бы в ней изменения, противоположные тем, которые проводятся внешней силой. Принцип этот, в сущности, содержит определения понятия «системы»... Отыскивай такие объекты... и называй их системами.

Анри Ле Шателье

Чем больше зарегулировано таким образом признаков и чем выше степень их постоянства, тем выше степень организованности данной системы.

В.Н. Беклемишев

*Как будто жизнь качнется
вправо, качнувшись влево.*

Иосиф Бродский

*Одна пятая народа – против
чего бы то ни было когда бы то
ни было.*

Роберт Кеннеди

Я «за» и даже «против»...

*Закон Э. Мэрфи-мл.
в интерпретации
Леха Валенсы*

ПРИНЦИП САМОРЕГУЛЯЦИИ ОБРАТНЫМИ СВЯЗЯМИ ВИНЕРА (БИРЕГУЛЯТОРА БОГДАНОВА, «ПЛЮС-МИНУС» ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЗАВАДОВСКОГО)

Мы пришли к заключению, что исключительно важным фактом в сознательной деятельности служит явление саморегуляции, которое в технике получило название **обратной связи**... Когда обратная связь возможна и устойчива, то она дает ту выгоду, что делает поведение системы менее зависимым от нагрузки (выделено автором. – Г.Р., Г.К.).

Норберт Винер

Бирегуляция – такая комбинация, в которой два комплекса регулируют друг друга... **для которой не нужно регулятора извне, потому что она сама себя регулирует** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

А.А. Богданов

*Чем меньше женщину
мы любим,
Тем легче нравимся мы ей...*
Александр Пушкин

*Система управляется
своей ошибкой.*

У. Росс Эшби

*Посеешь ветер – пожнешь
бурю.*

Народная мудрость

*Нонконформист: я за все,
что «против», и против всего,
что «за».*

Пьер Дак

ПРИНЦИП КОНТРИНТУИТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ ФОРРЕСТЕРА

Модель улучшается до тех пор, пока в своих основных предположениях она полностью не согласуется с пониманием и идеями автора. После этого выясняется, что система ведет себя совсем не так, как он этого ожидал (выделено нами. – Г.Р., Г.К.)... Зачастую люди приходят к неправильным выводам при встрече со сложными, обладающими сильными внутренними связями, системами, так как при выработке оценок они пользуются обычными методами и интуицией.

Джей Форрестер

Интуиция никогда не подводит того, кто ко всему готов.

Эдуард Севрус

Природа действует в согласии со своими законами, а человек – в соответствии со своими представлениями о законе.

Август Лёш

Самый худший враг порядка и гармонии – это природа. Всегда в ней что-либо случается.

Андрей Платонов

Управлять можно только с помощью разума: нельзя играть в шахматы с помощью доброго сердца.

Никола́ Шамфор

– Все, конец, – подумал охотник, почти достигнув вершины дерева.
– Это еще не конец, лезь дальше, – сказал внутренний голос.

И охотник долез до самой вершины.

– Ну вот, теперь конец, – сказал внутренний голос...

Анекдот

Следствие первое ПРАВИЛО ОГРАНИЧЕННОСТИ ДОСТОВЕРНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА

Несмотря на то, что правдоподобных моделей одной и той же экосистемы можно предложить несколько (принцип множественности моделей Налимова), ни одной из них безоговорочно доверять нельзя (принцип контринтуитивного поведения Форрестера),

Компьютеры ненадежны, но люди еще более ненадежны.

*Закон ненадежности Джилба
(см. Э. Мэрфи-мл.)*

«Теория может предсказывать в той же степени, в какой она может описывать или объяснять».

как нельзя доверять и экспертам (принцип omnipotentности). В силу же четвертого принципа (несоответствия точности и сложности Заде) высокие стандарты точности при экологическом прогнозировании оказываются вообще недостижимыми.

П.М. Брусиловский

Это утверждение ясно свидетельствует о том, что его автор – физик, ибо ни один биолог не отважился бы на такое заявление.

Эрнст Майр

Число разумных объяснений бесконечно. Число разумных действий ограничено. Как правило, одним единственным.

Постулат Персига – Лужкова

Следствие второе

ЗАКОН СВОЕНРАВИЯ ПРИРОДЫ МЭРФИ

Проектная деятельность по «преобразованию» природы основана на ограниченных знаниях законов природы и локальных особенностей функционирования природных комплексов, поэтому более или менее удовлетворительно можно прогнозировать ближайшие результаты малых воздействий, но не отдаленные последствия крупных проектов.

Нельзя заранее правильно определить, какую сторону бутерброда мазать маслом.

Эдвард А. Мэрфи-мл.

Человек, что бы он ни делал, почти никогда не знает, что именно он делает, во всяком случае не знает до конца.

Станислав Лем

Если бы некто захотел создать условия для появления на Руси Пушкина, ему вряд ли пришло бы в голову выписывать дедушку из Африки.

В.Б. Шкловский

Следствие третье

ПАРАДОКС УПРАВЛЕНИЯ

Полнота информации имеет ограниченное значение при принятии решений.

Хороший руководитель способен принять решение, располагая недостаточной информацией. Идеальный руководитель способен принять решение, не зная решительно ничего.

**Законы информации Спенсера
(см. Э. Мэрфи-мл.)**

1.3. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Принцип матричного синтеза – это явление фундаментальной, принципиальной важности. Здесь, как нигде более, выступает специфика химизма живого по сравнению с неживыми системами.

Владимир Энгельгард

Характерным признаком всех живых существ является поток энергии. Происходящий здесь процесс большей частью называют именем обмена веществ.

Вильгельм Оствальд

*Не жизнь и смерть,
Но смерть и воскресенье –
Творящий ритм мятежного огня.*

Максимилиан Волошин

ЗАКОН КИРАЛЬНОЙ ЧИСТОТЫ ПАСТЕРА (ДИССИММЕТРИИ ЖИВОГО МИРА)

Живое вещество состоит исключительно из левовращающих аминокислот и правовращающих сахаров.

Я называю некоторую фигуру или группу точек киральными, если ее изображение в плоском зеркале не может быть совмещено с ней непрерывным движением.

Кельвин (У. Томсон)

Не знаю только, дадут ли тебе там (в Зазеркалье. – Г.Р., Г.К.) молока, а главное, будет ли тебе полезно это зазеркальное молоко?

Льюис Кэрролл

И все же биосфера представляет собой воспроизводящее себя состояние огромного количества молекул, почти абсолютно чистое по составу зеркальных антиподов – кирально чистое состояние... Генезис этого состояния связан не с устойчивой эволюцией живого, а с достижением средой критической точки, за которой теряется устойчивость прежнего симметричного состояния... Загряз-

нение макромолекулы чужим антиподом – контакт левых и правых мономеров в одной молекуле – приводит к «аннигиляции», но, конечно, не самой молекулы, а ее биологических свойств.

Л.Л. Морозов

Скачкообразный переход к киральной чистоте означает, что, подобно тому, как возникновение Вселенной связывается современной наукой с «Большим взрывом»... так и возникновение жизни во Вселенной можно связать со своеобразным «Биологическим большим взрывом».

В.И. Гольданский

Следствие

НЕВОЗМОЖНОСТЬ «АВТОТРОФНОСТИ» ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Искусственное получение продуктов питания путем абиогенного синтеза лимитируется сложностью выделения соответствующих стереоизомеров из конечных продуктов.

Мы, Homo sapiens, научились использовать громадное количество природных ресурсов, от которых теперь зависим... В результате сложилась форма контролируемого существования, которую мы называем цивилизацией... Но похоже, мы сами себя загнали в угол... Без непрерывного снабжения природными ресурсами цивилизованное общество непременно рухнет, а человеческая популяция зачахнет (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Брайан Скиннер

ПРИНЦИП КОНВАРИАНТНОЙ РЕДУПЛИКАЦИИ ТИМОФЕЕВА-РЕСОВСКОГО

Одно из главных проявлений жизни состоит не в том, что нарастает масса живого, а в том, что множится число элементарных индивидуумов, особей. При этом некое элементарное существо строит себе подобное и отталкивает его от себя, давая начало новому индивидууму (и «захватывая» таким образом территорию. – Г.Р., Г.К.).

Н.В. Тимофеев-Ресовский.

«Не руби сук, на котором сидишь» – дарвиновские обезьяны, как видно, не знали этой поговорки.

Станислав Ежи Лец

Начало жизни, ее происхождение – это и есть возникновение (в силу физико-химических причин) матричных, конвариантно редуплицирующих молекул.

С.Э. Шноль

Корпускулярные системы всегда обеспечивают неэкономное, но гибкое приспособление к ненаправленным, заранее непрогнозируемым, изменениям среды, происходит ли оно в эволюции вида, в индивидуальном поведении.

А.А. Малиновский

Авраам родил Исаака, Исаак родил Иакова, Иаков родил Иуду и братьев его... (и так далее до 7-8 миллиардов современного населения – Г.Р., Г.К.).

Библия, Евангелие от Матфея, 1, 1-17

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Информация, лежащая в основе принципов биологической организации, не исчезает в процессах эволюционного преобразования биосистем и может сохраняться неограниченно долго в явном или неявном состоянии при условии непрерывающейся передачи в процессах воспроизводства (*скрытая информация при определенных условиях может реализовываться, приводя к эволюционным перестройкам.* – Г.Р., Г.К.).

Ю.И. Оноприенко

Рукописи не горят.

Михаил Булгаков

Идеи – единственное, что никогда не умирает.

Вильгельм Гумбольдт

ПРИНЦИП НЕГЭНТРОПИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

Живые системы работают против второго закона термодинамики – они концентрируют энергию, информацию, «...откачивают из сообщества неупорядоченность».

Юджин Одум

С позиций термодинамики информация связана с энтропией, представляя

Жизнь творит порядок, но порядок не творит жизнь.

Антуан де Сент-Экзюпери

Живое стремится упорядочить хаос, превратить его в космос.

Л.С. Берг

собой негэнтропию (негэнтропия – мера информации)... Отрицательную энтропию (информацию) организм получает, преобразуя вещества, которые он получает с пищей, или с квантами световой энергии, или химические соединения в энергоносителях, используя их в биохимических реакциях. При этом разрушение вещества ведет к увеличению энтропии, а их создание к ее снижению.

А.Ф. Алимов

Организм противоположен хаосу, разрушению смерти, как сигнал противоположен шуму.

Норберт Винер

ПОСТУЛАТ ОТКРЫТОСТИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

Для существования биологической системы необходимо прохождение через нее потока энергии, материи, информации.

Если мы пожелаем составить себе верное представление о сущности жизни, мы должны взглянуть в нее, в тех существ, где проявления ее всего проще, и мы быстро заметим, что оно состоит из способности некоторых вещественных систем длительно существовать в определенной форме, непрерывно привлекая в свой состав вещество из окружающей среды и отдавая стихиям часть своего собственного.

Вильгельм Оствальд

Мы представляем собой не вещество, которое сохраняется. А форму строения, которая увековечивает себя.

Норберт Винер

Жизнь – это не столько структура, сколько процесс, создающий и поддерживающий структуру.

Людвиг фон Бергаланфи

Чтобы лампа продолжала гореть, надо постоянно подливать в нее масла.

Мать Тереза

Итак, жизнь есть вихрь, то более быстрый, то более медленный, более сложный или менее сложный, увлекающий в одном и том же направлении одинаковые молекулы. Но каждая отдельная молекула вступает в него и покидает его, и это длится непрерывно, так что форма живого существа более существенна, чем материал.

Жорж Кювьё

Живые организмы, подобно пламени, представляют собой такую форму, через которую материя в известном смысле проходит как поток.

Вернер Гейзенберг

Живой организм (и экосистема. – Г.Р., Г.К.) не обладает постоянством материала – форма его подобна форме пламени, образованного потоком быстро несущихся раскаленных частиц; частицы сменяются, форма остается.

В.Н. Беклемишев

Следствие**ТЕОРЕМА БРИЛЛЮЭНА**

Энтропия отходов организма больше, чем энтропия пищи.

Организмы есть приспособления для собирания энергии.

Л.С. Берг

Банкроты – побочный продукт процветающих банков.

Эдвард Йокель

Антиномия**ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЗАМКНУТОСТИ (АВТОНОМНОСТИ) БЕКЛЕМИШЕВА**

Биологические системы относительно замкнуты (автономны), что обеспечивает их гомеостатичность. Относительная замкнутость их проявляется:

- избирательной ассимиляцией вещества и энергии, поступающих из внешней среды;
- регуляцией количества поступления и выделения вещества (против градиента концентрации);
- регуляцией количества поступающей и отдаваемой энергии и энергетического уровня (например, температуры);
- элиминацией нарушенных генотипов факторами среды;
- «запретом» вселения чужих видов в климаксовые сообщества.

Как это, право, странно:

Средь прочих перемен

Все, что ни съест малютка Н.,

Становится малюткой Н.

Веселенькая крошка,

В ней нету перемен,

И что ни съест малютка Н.,

Становится малюткой Н.

Уолтер Де ла Мар

Как в жизненных отправлениях, так и в своем индивидуальном развитии организм в известной степени независим от изменений, происходящих во внешних факторах, и даже отдельные части организма обнаруживают известную автономность. Эта автономность имеет, правда, лишь относительное значение. Однако она является вместе с тем одной из наиболее ярких характеристик всего живого (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

И.И. Шмальгаузен

**ПРИНЦИП ЕДИНСТВА ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ
(ОСНОВНОЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЗАКОН РУЛЬЕ – СЕЧЕНОВА)**

Между живыми организмами и окружающей их средой существуют тесные взаимоотношения, обусловленные постоянным обменом энергией, веществом и информацией. В системе «организм – среда» главенствующая роль признается как за средой (естественный отбор), так и за организмом (живое вещество), что было впервые сформулировано В.И. Вернадским в аксиоме биогенной миграции атомов.

Вся история животного... показывает несомненно на то, что животное, предоставленное самому себе, удаленное от внешнего мира, не может ни родиться, ни жить, ни умереть. Для совершения полного круга развития нужно обоюдное участие двоякого рода элементов, принадлежащих животному и элементов для него внешних. **З а к о н д в о й с т в е н н о с т и ж и з н е н н ы х э л е м е н т о в и л и з а к о н о б щ е н и я ж и в о т н о г о с м и р о м.** Этот закон имеет самое общее, мировое значение (разрядка автора. – Г.Р., Г.К.).

К.Ф. Рулье

Организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен; поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него. Так как без последней существование организма невозможно, то споры о том, что в жизни важнее, среда ли, или само тело, не имеют ни малейшего смысла.

И.М. Сеченов

Только вода делает лебедя лебедем.

Лебедь без воды – это гусь.

Жильбер Сесброн

По мере того, как органические существа быстро изменяют свой состав, они изменяют так же, хотя и медленно и постепенно, состав окружающей их среды, атмосферы, вод и почвы, из которой они постоянно извлекают одни элементы и в которую постоянно извергают другие.

Изидор Жоффруа Сент-Илер

По моему мнению, величайшая ошибка, которую я допустил, заключается в том, что я придавал слишком мало значения прямому влиянию окружающей среды, т. е. пищи, климата и т. д., независимо от естественного отбора (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Чарльз Дарвин

*Наши пращур, что из охлажденных вод
Свой рыбий остов выволок на землю,
В себе унес весь древний Океан
С дыханием приливов и отливов,
С первичной теплотой и солью вод –
Живую кровь, струящуюся в жилах.*

Максимилиан Волошин

Жизнь теснейшим образом связана со строением земной коры, входит в ее механизм и в этом механизме исполняет функции великой важности, без которых он не мог бы существовать.

В.И. Вернадский

Жизнь – постоянное взаимодействие автономного организма и внешней среды.

Герберт Спенсер

ПРИНЦИП НЕВОСПРОИЗВОДИМОСТИ

Изменяя среду, сформировавшиеся биологические системы исключают возможность повторного возникновения событий (абиогенное зарождение жизни, новообразование видов, экосистем, подобных существующим).

Жизнь не следует из законов физики, но совместима с ними. Жизнь – событие, исключительность которого надо сознавать.

Жак Моно

В живом организме, как и в самой Вселенной, точное повторение абсолютно невозможно.

Норберт Винер

Следствие первое

ПРИНЦИП РЕДИ – ПАСТЕРА

Живое происходит только от живого, абиотическое возникновение жизни в современных условиях невозможно. Гипотеза абиогенного возникновения жизни не имеет строго научного обоснования.

Нет ни одного организма среди сотен тысяч различных изученных видов, генезис которого не отвечал бы принципу Реди.

В.И. Вернадский

Nullum vivum ex ovo. Отне vivum e vivo (лат.). Нет живого не из яйца, Все живое от живого.

Лоренц Окен

Пусть вымерли все наши предки – Бессмертные живые клетки Наследье бережно хранят.

Арман Сюлли-Прюдом

О том как произошла жизнь, знают лишь академик Опарин и Раиса Львовна Берг, а я был маленький, я не помню.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Следствие второе

ПРИНЦИП НЕВОСПОЛНИМОСТИ ПОТЕРЬ

Полностью утраченные живые системы (виды, сообщества) – утрачены необратимо.

*Что с возрастом упало,
то пропало...*

Владимир Владим

ПРАВИЛО МАКСИМАЛЬНОГО «ДАВЛЕНИЯ» ЖИЗНИ

При отсутствии ограничений организмы размножаются в геометрической прогрессии, стремясь заполнить весь земной шар, что справедливо как для микроорганизмов, так и для крупных млекопитающих.

Прогрессия размножения столь великая, что она ведет к борьбе за жизнь и ее последствию – естественному отбору.

Чарльз Дарвин

Плодитесь и размножайтесь, и наполняйте землю.

**Библия,
Бытие, 1, 28**

Из единственной центральной точки растение данного вида могло рассеяться так, чтобы обнаружиться во всех частях мира... Ветры, дожди, реки, моря, тепло, звери, птицы, строение семян и семенных коробочек, своеобразная природа растений и даже мы сами – все это участвует в этой огромной работе. Я показал, что любое единственное растение само по себе могло бы покрыть всю поверхность земного шара; я проследил в прошлое отряды животных и растений и обнаружил, что там они завершаются индивидуумами, созданными рукой Господа (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Карл Линней

ПОСТУЛАТ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Не известно ни одного монофункционального органа... напротив, число известных функций, присущих тому или иному органу, имеет тенденцию «увеличиваться» по мере наиболее глубокого исследования... Вероятно, мультифункциональность должна рассматриваться как одна из важных и, возможно, первичных характеристик органических объектов.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Неравномерность темпов в филогенезе и компенсация функций создают предпосылки для мультифункциональности действия всей системы в целом, служат морфофункциональной основой широкой потенциальной приспособляемости видов не только в фило-, но и в онтогенезе.

Н.Н. Воронцов

*И швец, и жнец,
и на дуде игрец.*

Русская поговорка

*Проденешь в ухо – серьга,
проденешь в нос – кольцо.*

Корейская поговорка

Природа – лицедейка.

Выступает во всех ролях.

Фридрих Рюккерт

Следствие**ПРАВИЛО КОМПЕНСАЦИИ**

Выпадение элемента (нарушение его функции) может быть в той или иной мере компенсировано другими элементами (частный случай – экологическое дублирование). Под принципом неравномерности темпов преобразования органов и компенсации функций понимается явление филогенетической изменчивости... при которой быстрое и совершенное (в смысле узкой специализации) изменение одних органов в связи с новыми требованиями среды компенсирует длительное отставание темпов развития других органов.

Н.Н. Воронцов

Колючие шипы всегда усеивают нежные розы.

Овидий

● *Не имей сто рублей, а имей сто друзей.*

● *Сила есть – ума не надо.*

Русские пословицы

Ничто не совершенно и не полно в одном предмете. Все преимущества сопровождаются недостатками. Всеобщая компенсация преобладает при всех условиях существования.

Давид Юм

*Вот так и ведется на нашем веку:
На каждый прилив – по отливу,
На каждого умного – по дураку –
Все поровну, все справедливо.*

Булат Окуджава

ПРАВИЛО РЕГЕНЕРАЦИИ

Элементарные составляющие системы (клетки и их компоненты, особи сообществ) постоянно обновляются (физиологическая регенерация), поврежденные элементы системы могут восстанавливаться (частично или полностью).

**Были бы кости –
мясо нарастет.**

Русская пословица

**ПРИНЦИП СЕПАРАТИЗМА («МЫ – НЕ МЫ» Л. ГУМИЛЕВА)
ИЛИ ОБЪЕДИНЕНИЯ ОДНОРОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Разнокачественные составляющие систем относительно независимы, а однородные ее элементы объединяются в совокупность и образуют некую общность (например, системы органов, население разных сфер обитания, этносы, религиозные течения и пр.).

За нас с Вами и за хрен с ними!
Тост

Одинаковые птицы сбиваются в стаи.

Роберт Бертон

Противопоставление «мы – они» (*conditio sine qua non est*): эллины и варвары, иудеи и необрезанные, китайцы (люди Срединного государства) и ху (варварская периферия, в том числе и русские), европейцы-католики в средние века и единство, называющееся «Христианским миром» и нечестивые, в том числе греки и русские; «православные» (в ту же эпоху) и «нехристи», включая католиков, цыгане и все остальные и т. д.

Л.Н. Гумилев

Совсем недавно министерство за сепаратизм лишило научных званий 12 человек...

**Чиновник Минобразования
Украины, август 2015 г.**

<http://stuki-druki.com/marazm/>

Фраер – это не вор, то есть не «Человек» (с большой буквы). Ну, попросту, фраера – это остальное, не воровское человечество.

Александр Солженицын

Третья сила в политике почти так же непопулярна, как и в любви.

N.N.

Турки валяются как чурки, а наши, слава богу, стоят безголовые.

В.И. Даль

Они – это все что нападает, воюет, кусает, разрывает, скальпирует, воеет, ревет... Наконец, они – это просто они. Они – значит война, путешествия, приключения, слава.

Альфонс Доде

Следствие

ПРАВИЛО «ЭЛИМИНАЦИИ – АССИМИЛЯЦИИ»

Биологические системы противодействуют внедрению чуждых элементов; последние изолируются, отторгаются (например, измененные собственные клетки, инородные ткани, тела, чуждые сообществу виды) или адаптируются к системе, ассимилируются ею, входят в состав сообщества (например, симбиоз).

Кто не со мной, тот против меня.

**Библия, Евангелие
от Матфея, 12, 30**

Если враг не сдается – его уничтожают.

Максим Горький

Хороший индеец – это мертвый индеец.

**Принцип англосаксов
в Америке**

Победитель всегда воспринимает кое-какие черты побежденного.

Бернард Шоу

– Зато я – русская.

– Ха! Двести сорок лет татары на Руси

пахали – а она нашлась... нашлась, русская.

Разговор в автобусе

**ПРАВИЛО СОГЛАСОВАНИЯ ПОДСИСТЕМ
(АНАТОМИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ КЮВЬЕ)**

Всякое организованное существо образует целое, единую замкнутую систему, части которой соответствуют друг другу и содействуют путем взаимного влияния одной конечной цели. Ни одна из этих частей не может изменяться без того, чтобы не изменялись другие и, следовательно, каждая из них, взятая в отдельности, указывает и определяет другие.

Жорж Кювье

Новые функциональные дифференцировки возникают всегда на базе жизнедеятельности самого организма. В связи с новым расчленением функций устанавливаются и новые структуры как результат функциональной деятельности организма.

И.И. Шмальгаузен

Казнить нельзя помиловать.

*(проставьте знаки
препинания)*

*Есть тонкие властительные связи
Меж контуром и запахом цветка.*

Валерий Брюсов

*Чего нет в мыслях, того нет
и в глазах.*

Русская пословица

ГЛАВА 2. ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ

*Создание все более сложных и совершенных форм
есть имманентное свойство живой природы.*
Лев Берг

*То, что должно вознестись на самый верх,
начинается в самом низу.*
Публилий Сир

Эволюционная теория – основа натурфилософии. Суммируя знания в области биологии, геологии, палеонтологии, географии, антропологии и многих других дисциплин, она рассматривает весь комплекс проблем жизни на планете, в частности: ее развитие от зарождения до возникновения разума, освоение сред обитания после выхода жизни на сушу, адаптогенез к изменению внешних условий, возникновение и вымирание видов и надвидовых таксонов, изменения жизни в результате катастроф как глобального, так и местного масштаба, в том числе в результате загрязнения, естественного или искусственного, среды. Эволюционные изменения, первоначально возникнув как отклонения в генетическом аппарате отдельных особей, захватывают все уровни организации биологических систем. Как справедливо заметил выдающийся генетик **Ф.Г. Добржанский**, «в биологии все наполняется смыслом лишь тогда, когда истолковывается с эволюционной точки зрения».

И не только в биологии: науки разделяются на дисциплины для удобства студентов и чиновников. Проблема развития всегда была ключевой проблемой философии. Она составляет суть диалектического метода. Биолог **Л.С. Берг** дал пример эволюционного подхода в лингвистике. Идеи эволюции, естественного отбора используются, хотя и не всегда корректно, в социологии (социал-дарвинизм) для объяснения общественного развития. Эволюционные идеи успешно использовал **Л.Н. Гумилев** для анализа этногенеза. Изучение неравновесных

химических систем показало возможность их самоорганизации и усложнения, возможность развития на этой основе сложных органических соединений и возникновения таким путем жизни. Эволюционная теория, сформированная в недрах биологии и дополненная закономерностями развития других систем, явилась фундаментом синергетики, рассматривающей саморазвитие и усложнение любых систем как результат их взаимодействия со средой.

Самое непосредственное отношение эволюционная теория имеет и к экологии в ее широком понимании. С полным основанием можно говорить, что *экология – это эволюция, воплощенная в современной действительности*. Эволюционная теория не только объясняет прошлое, но и дает методологические основы для предвидения будущего. Без знания основ эволюции невозможна никакая осознанная, эффективная деятельность в области природопользования, независимо от того, идет ли речь о «практиках от экологии» – бизнесменах и чиновниках, пытающихся вновь и вновь взять «милости от природы», руководствуясь «здравым смыслом» (эта проблема в современной России стоит, пожалуй, даже более остро, нежели в период «строительства коммунизма») или же об «экологистах» (по **Н.Ф. Реймерсу**), ориентирующихся прежде всего на моральные ценности природы. Несомненно, что изучение основ эволюции является необходимым элементом экологического образования, равно как и профессиональной подготовки в области естественных наук.

Становление эволюционной теории прекрасно описано в монографии **Н.Н. Воронцова** «Развитие эволюционных идей в биологии» [1999]. Поэтому лишь кратко остановимся на основных этапах ее формирования.

Эволюционная теория как научная доктрина начинается с работ **Чарльза Дарвина**. Но возникновение ее закономерно. Не случайно основная идея Дарвина о естественном отборе практически одновременно и независимо была высказана несколькими исследователями, в том числе **Альфредом Уоллесом**, которого Дарвин считал соавтором своей теории. Открытие естественного отбора было революционным переворотом в представлении о движущих силах развития живой природы. На смену господствовавшим в течение многих веков взглядам о целесообразном устройстве природы, как ее имманентном свойстве, не поддающемся рациональному объяснению, пришла парадигма, основанная на объяснении целесообразности «от противного» – путем исключения неконкурентоспособных форм. Значение теории естественного отбора вышло далеко за рамки биологии: она оказалась основным аргументом в противоборстве теософических и естественнонаучных мировоззрений.

Естественный отбор вскрывал лишь одну сторону эволюционного процесса – как виды, получившие полезные признаки, замещают менее приспособленные. Но он не объяснял, каким образом возникают эти признаки. Ответ на этот

вопрос дала гипотеза **Х. Де Фриза** о случайных изменениях наследственности – мутациях, путем повреждения наследственного аппарата факторами среды. Сам факт мутаций не вызывал сомнений, но потребовалась работа не одного поколения генетиков, чтобы выявить те условия, при которых единичное событие не «растворилось» в череде поколений, а дало бы начало новому виду. При этом была установлена еще одна обязательная составляющая эволюционного процесса – изоляция части популяции в условиях, где вновь приобретенный признак имел бы селективное значение.

Синтез дарвинизма и представлений генетиков о случайном возникновении новых признаков и распространении их в популяции привел к возникновению в 40-х годах XX в. синтетической теории микроэволюции, ставшей классической. Она имела общебиологическое значение, поскольку результатом ее было создание политипической концепции вида, признание популяции как элементарной эволюционирующей единицы, ведущей роли среды в возникновении видов и сообществ, необходимости разнообразия в сохранении стабильности биологических систем. Эволюция согласно этой теории предстает как монотонный непрерывный процесс постепенного, шаг за шагом, накопления случайных изменений. Иные возможности долгое время не признавались, и дарвинизм постепенно приобретал догматический характер.

Но эволюционная теория, конечно же, не истина в последней инстанции. Новый толчок к ее совершенствованию дало изучение иных систем. В частности, положение **И. Пригожина** о бифуркационном развитии, согласно которому в условиях, удаленных от равновесия, открытые системы могут скачкообразно переходить в качественно иное состояние, меняя траекторию своего становления. Это возвращает биологию к развитию живых систем путем макроэволюции – крупным и, казалось бы внезапным, скачкообразным изменениям, полностью «опровергнутым» синтетической теорией микроэволюции. Вновь, на качественно иной основе, эволюционная теория возвращается к изучению макроэволюционных преобразований, не связанных с микроэволюционными. Это альтернативные пути эволюции путем изменения онтогенеза, симбиогенеза (слияния качественно различных систем), горизонтального переноса признаков, на чем основана геноинженерия, закономерного и направленного изменения признаков, роли неадаптивной (недарвиновской) эволюции и иным «исключениям из правил» микроэволюции. Этот своеобразный синтез дарвинизма с антидарвинизмом (не идеологическим, а научным) еще раз демонстрирует незыблемость основных положений эволюционной теории – единство противоречий как источника развития, взаимодействия системы и среды как движущей силы развития, неравномерности темпов развития систем при общей прогрессивной направленности.

Различия синтетической теории эволюции и современных представлений приведены в таблице, заимствованной из работы Н.Н. Воронцова [1999, с. 456-463, 606-607].

Таблица

**Классические и современные представления об эволюции
(по Н.Н. Воронцову)**

Характеристики эволюционного процесса	Синтетическая теория эволюции (микроэволюция)	Синтез макро- и микроэволюционных воззрений
Материал эволюции	Мелкие, дискретные, случайные изменения наследственности, преимущественно мутации генов.	Наряду с мутациями имеются другие пути изменчивости (гибридизация, полиплоидия, синбиогенез, трансдукция генетического материала). Эволюция канализирована и в определенной степени направлена (запретами, генетическим окружением, средой), имеет закономерный характер.
Фактор эволюции	Естественный отбор (селектогенез).	Естественный отбор – основной, но не единственный фактор эволюции.
Элементарная эволюционирующая единица	Популяция или ее элементарная единица – дем.	Эволюционирует не обязательно популяция – это может быть и группа особей (но не единичная особь).
Способ эволюции	Эволюция идет путем дивергенции – каждый вид имеет одного предка (его популяцию), но вид может дать начало нескольким видам.	Дивергенция – лишь один из путей эволюции. Предками одного вида могут быть несколько видов.
Характер эволюции	Длительный и постепенный.	Может иметь место как микроэволюция, так и скачкообразные изменения (скачкообразные, скоротечные).
Автономность генотипа	Вид представлен из множества единиц (подвиды, популяции), различающихся между собой, но объединенных потоком генов, панмиксией – отсутствием репродуктивной изоляции.	Генетическая замкнутость вида не абсолютна, может быть привнесение генетического материала извне.

Окончание табл.

Характеристики эволюционного процесса	Синтетическая теория эволюции (микроэволюция)	Синтез макро- и микроэволюционных воззрений
Уровень эволюционных преобразований	Применение теории ограничено организмами (преимущественно животными), размножающимися половым путем и современными видами (невозможно судить о половой изоляции во времени).	Рассматривается все разнообразие живых существ.
Направленность эволюции	Эволюция не целенаправлена и непредсказуема.	Эволюция в определенной степени предсказуема – закономерна.

АКСИОМА ВЕКТОРНОСТИ РАЗВИТИЯ (СТРЕЛА ВРЕМЕНИ ЭДДИНГТОНА – ПРИГОЖИНА)

Развитие идет в одном направлении – из настоящего в будущее.

То, что случилось уже, нельзя не случившимся сделать.

Феогнид

Время, вперед!

Владимир Маяковский

Валентин Катаев

В будущем ученые научатся использовать энергию течения времени.

Андрей Кнышев

Время идет вперед. Как бы футболисты его ни тянули.

Владимир Колечицкий

АКСИОМА «СУДЬБЫ» БОГДАНОВА

Все, что возникает, имеет свою судьбу, ее первое простейшее выражение сводится к дилемме: сохранение или уничтожение... Закономерное сохранение или уничтожение – это есть первая схема универсального регулирующего механизма.

А.А. Богданов

*Заранее мы своей не знаем доли –
Не мы, а рок распределяет роли.*

Маарри

Судьба слепа, но разит без единого промаха.

Влодзимеж Счисловский

Судьба – не случай, а предмет выбора.

Уильям Брайан

ЗАКОН САМОРАЗВИТИЯ (САМОИНДУКЦИИ РАЗВИТИЯ) БИОСИСТЕМ БАУЭРА

Развитие систем есть результат их «работы» по изменению среды.

Семя, как совершенный орган зародышевой жизни... дало растениям возможность проникнуть внутрь обширных материковых пространств, оторваться от морских побережий, ...а там где растений много, они сами увлажняют воздух, испаряя воду за счет грунтовых вод, и дают возможность ютиться в их тени также представителям древних типов, самостоятельно живших лишь у воды (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

В.Л. Комаров

Мы изменили свое окружение так радикально, что теперь должны изменять себя, чтобы жить в этом новом окружении.

Норберт Винер

Перестройку надо начинать с себя.

М.С. Горбачев

Изменяя, меняюсь сам.

N.N.

Мы приспосабливаем мир к себе, а потом никак не можем приспособиться к приспособленному миру.

Лешек Кумор

Очевидно, что Библия есть творение евреев, но не менее очевидно, что сами евреи есть творение Библии.

Джозеф Джейкобс

Последняя стадия адаптации продукта к рынку – это адаптация рынка к продукту.

Клайв Джеймс

АКСИОМА СИСТЕМНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ

Эволюция, в том числе мутационный процесс, контролируется внешними, надсистемными факторами и внутренними закономерностями развития самой системы. Система направляет, «канализирует» развитие своих элементов по определенному руслу.

Попала собака в колесо – нищи да бежи.

Украинская поговорка

Не клетка строит организм, а организм строит клетки.

Юлиус Закс

Большая система устанавливает постепенно сдвигающиеся рамки для действия естественного отбора видов.

Рамон Маргалейф

Действующие единицы на каждом уровне совершенно различны; различны соответственно и взаимодействующие силы. Вместе с тем ясно, что любой уровень тесно связан с другими, определяясь или определяя в свою очередь протекание процессов в них.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Не изменения генотипа определяют эволюцию и ее направление. Напротив, эволюция организма определяет изменение его генотипа.

И.И. Шмальгаузен

Есть внутренние, конституционные, заложенные в химическом строении протоплазмы силы, которые заставляют организмы варьировать в определенном направлении.

Л.С. Берг

Искусство движения вперед заключается в том, чтобы сохранить порядок посреди перемен и сохранить перемены посреди порядка.

Альфред Уайтхед

Развитие есть движение движений во всей иерархии значимых систем.

Н.Ф. Реймерс

Выживают не лучшие, а более ловкие.

И.И. Мечников

ТЕОРИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА ДАРВИНА

Среда уничтожает формы, не соответствующие ее условиям и сохраняет жизнеспособные. В сущности, отбор обеспечивает адаптацию систем к среде существования системы.

Историческая заслуга Дарвина состоит... в том, что **он вскрыл движущий фактор эволюции – естественный отбор** и тем самым выявил причины протекания биологической эволюции (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Н.Н. Воронцов

**Мы выбираем, нас выбирают,
Как это часто не совпадает!**

Михаил Танич

Я много думал над тем, как могло случиться, что электрон отрицательный. Отрицательный, положительный – это симметрично в физике. Нет причин выбрать одно из них. И знаете к какому выводу я пришел после долгих размышлений? Я думаю – они победили в борьбе.

Альберт Эйнштейн

ПОСТУЛАТ ПРОТИВОРЕЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ БОГДАНОВА (ПАРАДОКС ПРИРОДЫ КНЫШЕВА)

Развитие ведет к все большей устойчивости форм через установление дополнительных связей и к их последующему разложению через накопление противоречий – части целого становятся «слишком различны» по темпам роста, сопротивлению среде и пр.

Возрастание организованности по одним направлениям достигается за счет ее уменьшения по другим.

А.А. Богданов

Человек – это озверевшая обезьяна, поскольку в ее лице травоядное стало хищником.

Андрей Кнышев

*Нелепым разумное стало
И благо во зло превратилось.*

Иоганн Гёте

*Административное здание может
достичь совершенства только к
тому времени, когда учреждение
приходит в упадок.*

Сирил Паркинсон

ЗАКОН ПЕРЕХОДА КОЛИЧЕСТВА В КАЧЕСТВО (ДИСКРЕТНОСТИ РАЗВИТИЯ)

Количественные изменения гасятся устойчивостью и, в граничных условиях, упругостью (К. Холлинг), направленными на сохранение системы. Прогрессивное накопление количественных изменений сопровождается переходом системы в качественно иное состояние (адаптивная перестройка того или иного уровня).

Дискретные изменение – есть внутреннее свойство любой системы. В течение длительного времени изменения происходят постепенно и дискретное поведение сдерживается. Затем, однако, достигаются условия, когда скачок становится все более вероятным и, наконец, неизбежным.

Крауфорд Холлинг

ГИПОТЕЗА РАЗВИТИЯ ЧЕРЕЗ КРИЗИСЫ БОГДАНОВА

Кризисы – результат накопления противоречий в ходе развития и способ их преодоления. А.А. Богданов различает кризисы конъюгационные

*Есть у Революции начало,
Нет у Революции конца!*

Юрий Каменецкий

(ведущие к слиянию систем) и дезинтеграционные (ведущие к разделению систем).

Кризис есть нарушение равновесия и в то же время процесс перехода к некоторому новому равновесию...

Равновесие есть частный случай кризиса (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

А.А. Богданов

Одна революция все равно что один коктейль: вы сразу же начинаете готовить следующий.

Уилл Роджерс

ГИПОТЕЗА ПОЛНОГО ДЕТЕРМИНИЗМА ЛАПЛАСА

Будущее полностью предопределено настоящим. «Демон Лапласа» – существо, способное воспринимать в любой момент времени положение и скорость каждой частицы Вселенной и на этом основании полностью воспроизводить ее развитие как в прошлом, так и будущем.

Мы можем дойти до общих явлений, от которых происходят все частные факты. Открытие этих великих явлений... должно составить предмет наших усилий... **Все явления, даже те, которые по своей незначительности как будто не зависят от великих законов природы, суть следствия столь же неизбежных этих законов, как обращение солнца** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Пьер Лаплас

Нет ничего нелепее для натуралиста, чем мнение будто что-либо может произойти без причины.

Цицерон

Бог не играет в кости.

Альберт Эйнштейн

Sublata causa, tollitur effectus.

(С устранением причины устраняется следствие)

Латинская пословица

Без причины даже прыщ не выскочит.

Козьма Прутков

Слово «случайность» бессмысленно, люди придумали его, чтобы выразить свое непонимание определенных явлений.

Алессандро Мандзони

Случайностей ведь нет.

Что кажется подчас лишь случаем слепым, то рождено источником глубоким.

Фридрих Шиллер

Звоню я Томе –

Ответ как милость:

«Она в роддоме».

– А что случилось?!

Владимир Вишневский

В ничтожнейшей из субстанций
взор, столь же пронизательный,
как взор божества, мог бы про-
честь всю историю Вселенной:
*quae sint, quae fucturint, que tox
future trahantur* (которые есть, ко-
торые были и которые принесет
будущее – Вергилий).

Готфрид Лейбниц

*Случайно всё. Не в этом ли спасенье?
Всеобщ закон случайности земной...
Случаен дождь, идущий в воскресенье.
Случайна ты, идущая со мной.*

*Случаен он, возникший ниоткуда,
Надежда ли, погибель ли твоя.
Природы ли неназванное чудо?
Слепая ли ошибка бытия?..*

Владимир Бутков

Следствие

ПРАВИЛО НЕПОЛНОТЫ ИНФОРМАЦИИ

Возможности прогноза послед-
ствий «преобразований» природы
ограничены недостаточностью
имеющейся информации.

Знал бы прикуп – жил бы в Сочи.

N.N.

*В задаче из n уравнений всегда будет
 $n+1$ неизвестная.*

**Уравнение Снэйфу
(см. Э. Мэрфи-мл.)**

ПРИНЦИП НЕРАВНОВЕСНОЙ ДИНАМИКИ ОНСАГЕРА – ПРИГОЖИНА

Источником порядка является нерав-
новесность. Неравновесность есть то,
что порождает «порядок из хаоса».

**Илья Пригожин,
Изабелла Стенгерс**

Живые системы никогда не бывают
в равновесии и исполняют за счет
своей свободной энергии постоянную
работу против равновесия, требуемо-
го законами физики и химии при
существующих внешних условиях...
Мы обозначим этот принцип как
«**принцип устойчивого
неравновесия**» живых систем.

Э.С. Бауэр

*Лишь два пути раскрыты
для существ,
Застигнутых в капканах
равновесья:
Путь мятежа и путь
приспособленья.*

*Мятеж – безумие;
Законы природы – неизменны.
Но в борьбе за правду невозможного
Безумец –
Пресуществляет самого себя,
А приспособившийся замирает
На пройденной ступени.*

Максимилиан Волошин

ГИПОТЕЗА ПРЕРЫВИСТОГО ДЕТЕРМИНИЗМА

Жизнь представляет собой своеобразное единство детерминированности и случайности. Законы детерминизма обеспечивают передачу накопленной информации и, следовательно, сохранение достигнутого... Однако, поскольку в результате жизнедеятельности и абиотических причин изменяется среда, строгий детерминизм вступает в противоречие с реальностью. Законы случайности, проявляющиеся в изменчивости, ведут к разрушению достигнутого, создавая предпосылки для выхода из противоречия и приобретения новой информации. Сохранение жизни, следовательно, возможно лишь при постоянном изменении ее содержания.

М.М. Камшилов

Случайность – это только один полюс взаимозависимости, другой полюс которой называется необходимостью.

Фридрих Энгельс

Осмысленное представление об организации невозможно для мира, где все обусловлено и для случайности не осталось места.

Норберт Винер

ПРИНЦИП «ПОРЯДОК ИЗ ХАОСА» (ФЛЮКТУАЦИИ) ПРИГОЖИНА

При изменениях среды, смещении системы от состояния равновесия и ее распаде, появляются качественно новые упорядоченности (диссипативные структуры), достигающие равновесного состояния, соответствующего новым условиям. Свойства диссипативных структур не выводятся из свойств распадающейся системы и посему они непредсказуемы.

Вероятность выступает не как порождение нашего незнания, а как неизбежное выражение хаоса. Будущее перестает быть данным;

Случай правит миром.

Демосфен

Случай – псевдоним Бога, когда он не хочет подписываться своим собственным именем.

Анатоль Франс

Всем правит случай. Знать бы еще, кто правит случаем...

Станислав Ежи Лец

Чем больше свободы в самоорганизации, тем больше порядка.

Оуэн Янг

оно не заложено более в настоящем (выделено нами. – Г.Р., Г.К.)... Если устойчивые системы ассоциируются с понятием детерминистического, симметричного времени, то неустойчивые хаотические системы ассоциируются с понятием вероятностного времени, подразумевающего нарушение симметрии между прошлым и будущим.

*Илья Пригожин,
Изабелла Стенгерс*

Взросшая ограниченность детерминистских законов означает, что мы отходим от замкнутой Вселенной, в которой все задано, к новой Вселенной, открытой флуктуации, способной рождать новое.

Илья Пригожин

ЗАКОН БИФУРКАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРИГОЖИНА

Качественное (диссипативное) изменение системы меняет вектор развития – происходит дихотомия системы: в прежних условиях среды сохраняется исходная система, в новых развивается порожденная ее распадом диссипативная.

Бифуркация определяет наличие в системе, наряду с детерминистическими, стохастических закономерностей, ибо следствием ее является множественность возможных будущих состояний. Сюда входят и состояния, при которых возникают диссипативные структуры.

Илья Пригожин

Перевороты совершаются в тупиках.

Бертольд Брехт

Мы пойдем другим путем!

В.И. Ульянов (Ленин)

Самое незначительное действие может вызвать последствия мирового значения.

Менахем Шнеерсон

До революции он был генеральской задницей. Революция его раскрепостила, и он начал самостоятельное существование.

Илья Ильф

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДОГМА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ КРИКА

Утверждается, что однажды воспринятая белковой молекулой информация не может покинуть ее. Более подробно: возможен перенос информации от нуклеиновой кислоты к нуклеиновой кислоте и от нуклеиновой кислоты к белку, но невозможен перенос от белка к белку и от белка к нуклеиновой кислоте.

Фрэнсис Крик

Белки умеют все, но не умеют себя синтезировать.
М.В. Волькенштейн

ПОСТУЛАТЫ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ
Системного расхождения (дивергенции)
Дарвина – Богданова

Естественный отбор... ведет к дивергенции признаков; чем больше живых существ населяет одну и ту же область, тем больше они различаются по строению и образу жизни.

Чарльз Дарвин

Вся область жизни на Земле может рассматриваться в ее целом как одна система расхождений. Возрастание различий ведет ко все более устойчивым структурным соотношениям.

А.А. Богданов

Divide et impera.

Разделяй и властвуй.

Филипп II

Жили-были три брата.

Первый – умный,

второй – так себе,

а третий – дурак.

*Из русской
народной сказки*

Следствие

ПРАВИЛО АДАПТИВНОЙ РАДИАЦИИ ОСБОРНА

В отсутствии хищников или при совершенных системах защиты жертвы увеличивается видовое разнообразие (нейтральная эволюция), что приводит к освоению новых экологических ниш – адаптивной радиации. В отличие от бифуркаций И. Пригожина, этот путь (разделения таксонов с последующим их расхождением – дивергенцией) не предполагает кардинальных изменений организмов в процессе расхождения, а лишь постепенное накопление различий.

В свое время Ч. Дарвин выдвинул принцип дивергенции признаков (и соответственно групп, несущих эти признаки) как прямое следствие разного давления и направления отбора в разных условиях существования, как главный путь увеличения «суммы жизни» через увеличение многообразия форм.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Ничто так не разделяет людей, как общее жилье.

Збигнев Холодюк

Снижение давления отбора благоприятствует повышенной изменчивости.

Джулиан Хаксли

Для организмов выгодно возможно глубоко различаться между собой; этим увеличиваются шансы на совместное существование.

К.А. Тимирязев

Изоляционизма Вагнера

Один отбор, без пространственной изоляции, не может привести к возникновению нового вида.

Мориц Вагнер

Изоляция является основным фактором отбора, вызывающим расчленение исходного элементарного фактора эволюционирующей структуры на две и более, отличающиеся одна от другой.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

*Но что ей до того! –
Она уже в Варшаве,
Мы снова говорим
На разных языках.*

Владимир Высоцкий

Если тюрьма не учит заключенного жить в обществе, она учит его жить в тюрьме.

Алан Бартолемью

*Сколько хороших людей стало
на путь исправления.*

Вячеслав Верховский

Системного схождения (конвергенции)

Разделенные части комплекса впоследствии могут быть вновь объединены между собой, но это никогда не будет воссозданием прежнего комплекса... **Схождение есть результат подбора со стороны сходной среды** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

А.А. Богданов

Господствующий принцип в эволюции по крайней мере высших таксонов, – параллелизм, а не дивергенция.

А.А. Любищев

Сходство, конечно, может быть результатом происхождения от общих предков, но может быть и следствием известного единообразия законов природы.

Л.С. Берг

Принцип дополнительного соотношения (комплиментации) Богданова

Сущность дополнительного соотношения «сводится к обменной связи: в ней устойчивость целого, системы, повышается тем, что одна часть усваивает то, что дезассимилируется другой и обратно».

А.А. Богданов

Расходящиеся части дополняют друг друга.

А.А. Богданов

Дали взятку – и восторжествовала справедливость.

Александр Фюрстенберг

Они поделились: один взял на себя вину, другой – покаяние.

Веслав Брудзинский

ПРИНЦИП НЕОБРАТИМОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ДОЛЛО

Системы (популяции, виды, сообщества и биосфера в целом) не могут вернуться к состоянию, уже осуществленному в ряду их «предков». При повторении экологических условий прошлого адаптация к ним достигается иными приспособлениями. Невозможность возвращения к прошлому следует учитывать при «переустройстве» природы любого масштаба.

Даже в случае схождения систем происходит «образование нового единства, но никогда не повторение старого».

А.А. Богданов

Каждая эволюционная модель должна содержать необратимость события (*случайные явления*. – Г.Р., Г.К.) и возможность для некоторых событий стать отправным пунктом нового самосогласованного порядка.

*Илья Пригожин,
Изабелла Стенгерс*

Река не течет вспять.

Русская пословица

Цыпленка не загнать в скорлупу, а вино – в виноградную лозу.

Айзек Азимов

Начиная с определенной точки, возврат уже невозможен. Этой точки надо достичь.

Франц Кафка

АНТИНОМИЯ

ГИПОТЕЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ УТРАЧЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

Эволюционируют не особи, а популяции: отбираются не признаки, а их комплексы; контролируются отбором не гены, в генные комплексы. Вот почему обратная мутация по данному признаку может привести к повторному возникновению признака, но не генотипа в целом, к вторичному появлению данного признака, но не фенотипа в целом... Статистически вероятно повторное возникновение мутаций; вероятно даже повторное возникновение общих направлений и давлений отбора, благоприятствующих ее сохранению и накоплению, но статистически невероятно повторное возникновение ранее исчезнувших генных комплексов однажды утерянных фенотипов.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Нужна нам отвага

Для первого шага.

А кто упадет,

Но рискнет на второй –

Тот дважды герой.

Самуил Маршак

**ПОСТУЛАТ ПРОГРЕССИВНОЙ ЭВОЛЮЦИИ
(УСЛОЖНЕНИЯ СИСТЕМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РУЛЬЕ,
«ВЕЛИКИЙ ЗАКОН УСЛОЖНЕНИЯ» ТЕЙЯР ДЕ ШАРДЕНА)**

Биологические системы развиваются в направлении усложнения и дифференцировки структуры и функций подсистем, повышения независимости от условий среды. Это положение касается общей тенденции эволюции, а не ее конкретных проявлений.

В моей теории нет абсолютной тенденции к прогрессу, кроме случаев, обусловленных обстоятельствами.

Чарльз Дарвин

Биологи до сих пор не удосужились формулировать, что же такое прогрессивная эволюция... никто не может всерьез сегодня ответить на вопрос ведет ли отбор автоматически к прогрессивной эволюции.

На вопрос – кто прогрессивнее: чумная бацилла или человек – до сих пор нет убедительного ответа (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Новое, более сложное, возникнув в старом, как правило, способно существовать только вместе с ним.

М.М. Камшилов

Прогресс жизни, наверное, заключается в том, что организмы становятся все более живыми, что вероятность гибели индивида от непредвиденных причин уменьшается.

В.А. Красилов

*Прогресс – это поступь
Бога.*

Виктор Гюго

Прогресс – закон природы.

Вольтер

*Прогресс – не случайность,
а необходимость.*

Герберт Спенсер

*Прогресс – это длинный кру-
той подъем, который ведет ко
мне.*

Жан-Поль Сартр

*Прогресс, безусловно, нали-
цо: современный американец
платит налогов вдвое больше
всей заработной платы, кото-
рую он получал раньше.*

Генри Менкен

*О, Рыба, чудо эволюций!
Тебя ел Моцарт и Конфуций,
Ел, кости сплевывая в блюдо,
Так чудо пожирает чудо!*

Валентин Гафт

ЗАКОН НЕОГРАНИЧЕННОСТИ ПРОГРЕССА

А не потому ли изменение необходимо бывает нескончаемым, что уничтожение одного есть возникновение другого и возникновение одного есть уничтожение другого.

Аристотель

Совершенство, как и глупость, беспредельны.

N.N.

Есть только две бесконечные вещи: Вселенная и глупость. Хотя насчет Вселенной я не уверен.

Альберт Эйнштейн

Прогресс имеет один недостаток – время от времени он взрывается.

Элиас Канетти

ПРИНЦИП ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ

Прогрессивная эволюция обычно ассоциируется с достижением какой-то цели и, как следствие, с существованием в природе целеполагающего идеального начала.

Целесообразным мы называем у организмов все то, что ведет к продолжению особи или вида.

Л.С. Берг

Относительность понятия «эффективность» обусловлена неопределенностью представлений системы о своих тактических целях и тем более о таковых у других систем. Например, в ситуации «хищник – жертва» у обеих сторон есть представление о своих и чужих стратегических целях, но нет определенности в целях тактических.

Б.С. Флейшман

На то и хмель, чтобы по дубу виться, на то и дуб, чтоб хмелинушку держать.

Русская пословица

Природа выращивает свои творения из ничего и не сообщает им откуда они пришли и куда идут. Их дело идти. Дорога ведома ей.

Иоганн Гёте

Марширующие в одной колонне не обязательно направляются к одной цели.

Веслав Тшаскальский

Не сомневаясь в том, что мир создан Творцом, вы должны признать, что Он руководствовался целью. Но оглянитесь вокруг, и вы убедитесь, что она не достигнута. Она во времени, еще не пришедшем. Это просто путь к ней.

Менахем Шнеерсон

Антиномия**ПРИНЦИП НЕЦЕЛЕУСТРЕМЛЕННОСТИ ЭШБИ**

Я полагаю, что блестящая идея Эшби о нецелестремленном, выбранном наугад организме, добывающемся своих целей через процесс научения, не только является одним из крупных философских достижений современности, но так же ведет к весьма полезным техническим выводам в решении задачи автоматизации... В машине Эшби, как и в природе Дарвина, мы имеем **видимость целеустремленности в построенной нецелестремленно системе просто потому, что отсутствие целеустремленности само по себе является переходным состоянием.** Разумеется, в конечном итоге **наипростейшая цель максимальной энтропии** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.) окажется преобладающей.

Норберт Винер

*Цель – ничто,
движение – все!*

Эдуард Бернштейн

В природе нет целеполагающих начал.

А.А. Любищев

ПРАВИЛО УСИЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ ШМАЛЬГАУЗЕНА

Хотя эволюция живых существ находит свое наиболее яркое выражение в повышении интегрированности особи, она протекает, однако, не в особях, а в индивидуальных биологических системах – популяциях, видах и биоценозах.

И.И. Шмальгаузен

Способность системы поглощать информацию растет сначала довольно медленно. И только после того, как вложенная информация перейдет за некоторую точку, способность машины поглощать дальнейшую информацию начнет догонять внутреннюю информацию ее структуры... Действительно существенные и активные проявления жизни и обучения начинаются лишь после того, как организм достигнет некоторой степени сложности.

Норберт Винер

*Лучшей моделью кошки
(по сложности. – Г.Р., Г.К.)
будет другая кошка.*

А.Г. Ивахненко

*Сложность, точно как и
структура организма, ниже
некоторого минимального уровня
является вырождающейся,
а выше этого уровня может
стать самоподдерживающейся
и даже расти.*

Джон фон Нейман

*Способность к интеграции
информации пропорциональна
степени сложности системы.*

М.М. Камшилов

ПРИНЦИП УВЕЛИЧЕНИЯ ИДЕАЛЬНОСТИ ЛЕЙБНИЦА («ЭФФЕКТ ЧЕШИРСКОГО КОТА» КЭРРОЛЛА)

Гармоничность (сбалансированность) между элементами системы возрастает в развитии; усиливаются регуляторные процессы, обеспечивающие интеграцию внутри системы и в иерархии систем. Высшая степень идеализации – Природа в целом.

Прогресс, по мне, состоит во все большем и большем преобладании разума над животным законом борьбы, по эволюционистам же – в торжестве животной борьбы над разумом... (выделено нами. – Г.Р., Г.К.) удивляюсь я не на премудрость устройства мира, а на премудрость своего разума, который видит все так премудро.

Лев Толстой

– Д-да! – подумала Алиса. – Видала я котов без улыбок, но улыбка без кота! Такого я в жизни еще не встречала.

Льюис Кэрролл

*Не то, что мните вы, природа:
Не слепок, не бездушный лик –
В ней есть душа, в ней есть свобода,
В ней есть любовь, в ней есть язык...*

Федор Тютчев

*Не веруя обманчивому миру,
Под грубой коркой вещества
Я осязал нетленную порфиру
И узнавал сиянье божества.*

Владимир Соловьев

ПРАВИЛО ЭВОЛЮЦИОННЫХ ЗАПРЕТОВ

Эволюционный процесс связан не только с расширением возможностей освоения новых адаптивных зон, но и с появлением системы запретов, не позволяющей на данном генетическом и морфофизиологическом уровне организации осваивать определенные среды.

Существуют некоторые запретные состояния, к которым не могут привести никакие мутации.

Н.Н. Воронцов

Система «запретов» лежит в основе эволюции, производящей впечатление направленной.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

*Наши ноги и челюсти быстры.
Почему же, вождяк, дай ответ,
Мы затравленно рвемся на выстрел
И не пробуем через запрет?*

Владимир Высоцкий

ПРАВИЛО СИСТЕМНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ

Система воспринимает только часть информации, которая соответствует ее организации. Но через нее может проходить (или она может содержать) значительное количество потенциальной информации, не реализующейся при данном состоянии системы.

Каждая целостная информационная система (в том числе и биологическая) способна воспринять лишь ту информацию, которая соответствует ее актуальному состоянию (содержанию), в противном случае она будет восприниматься как «шум» и способна привести к дезорганизации данной системы, даже если эта информация играла важную роль в принципах организации систем-предшественников.

Ю.И. Оноприенко

ЗАКОН ОГРАНИЧЕННОСТИ (МИНИМУМА) ЧИСЛА ВАРИАНТОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Набор принципиально различных типов систем ограничен при разнообразии частных форм. Например:

- энергетическое обеспечение жизни (фотосинтез – хемосинтез);
- способы дыхания (аэробное – анаэробное);
- государственное устройство (единовластие – республика) и т. д.

Организмы, под непрерывным давлением естественного отбора, не имеют иного выбора, кроме переоткрытия вновь и вновь... той же самой молекулярной структуры (речь идет об использовании одного зрительного пигмента в независимо развивавшихся группах животных: членистоногих, моллюсках, позвоночных. – Г.Р., Г.К.).

Джордж Уолд

Как не найти

погаснувшей звезды,

Как никогда, бродя

цветущей степью,

Меж белых листьев

и на белых стеблях,

Мне не найти зеленые цветы.

Николай Рубцов

*Пусть сеть в десять ча длинной,
ее основа – веревка.*

Корейская пословица

Если существует только одно эффективное решение для данной функциональной проблемы, то весьма различные генные комплексы дадут одно и то же решение, независимо от того, сколь бы ни были различны избранные

Природа как бы отказывается от всего того разнообразия средств для создания новых форм, каким она располагает, и пользуется небольшим запасом определенных возможностей. Она допускает разнообразие в деталях, стараясь вместе с тем сохранить некоторое количество основных типов.

Л.С. Берг

пути. Поговорка «все дороги ведут в Рим» столь же верна в применении к эволюции, как и в житейских делах.

Эрнст Майр

ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОДСИСТЕМАМИ

Выпадение одной подсистемы или коренное ее изменение меняет структуру и функцию других подсистем и системы в целом.

Из песни слов не выкинешь

Русская пословица

(А мы из Гимна не раз выкидывали и еще попробуем... – Г.Р., Г.К.).

*У советских – собственная гордость:
На буржуев смотрим...*

Владимир Маяковский

*Вдруг из маминой из спальни,
кривоногий и хромой, выбегает...*

Корней Чуковский

*Не такой уж, Горький, я пропойца,
Чтоб тебя, не видя, умереть.*

Сергей Есенин

*Если согрешили, то давайте подведем
конституционное русло.*

Н.И. Рыжков

ЗАКОН РОСТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ИЛИ МАКСИМУМА БИОГЕННОЙ ЭНЕРГИИ ВЕРНАДСКОГО – БАУЭРА

Любая система эволюционирует в направлении увеличения воздействия на среду, пока развитие не будет ограничено внешними факторами («над-системой», конкуренцией) или система не исчерпает ресурсы для своего существования.

**Подарите ему весь мир, и он потребует
еще оберточную бумагу.**

Жюльен де Фалкенаре

Потребность считается причиной возникновения: на самом деле она часто есть лишь следствие возникшего.

Фридрих Ницше

Наши желания всегда ограничены чьими-то возможностями.

Владимир Климович

ЗАКОН МИНИМУМА ДИССИПАЦИИ (ЭКОНОМИИ) ЭНЕРГИИ ОНСАГЕРА

Из возможного множества направлений развития реализуется обеспечивающее минимальное рассеивание энергии (рост энтропии).

*Меньшее зло, как правило,
долговечнее.*

Веслав Брудзиньский

Следствие

ПРАВИЛО УВЕЛИЧЕНИЯ РАЗМЕРОВ И МАССЫ В ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ВЕТВЯХ КОПА – ДЕПЕРЕ

Крупные размеры снижают диссипацию энергии за счет относительного уменьшения поверхности, но ведут к более интенсивному потреблению ресурсов и их более быстрому истощению..

*Обжора роет себе могилу
зубами.*

Английская пословица

ПРАВИЛО МАКСИМИЗАЦИИ МОЩИ (ЭНЕРГИИ И ИНФОРМАЦИИ)

Системы с более мощной энергетикой, как правило, вытесняют менее мощные.

● **Против лома нет приема.**

● **Сила силу ломит.**

Русские пословицы

«Все куплю», – сказало злато;

«Все возьму», – сказал булат.

Александр Пушкин

ПРАВИЛО УСКОРЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

С усложнением биосистем темпы эволюции возрастают, поскольку более сложные системы ускоряют изменение среды, развитие кризисов и, таким образом, изменения самих себя. Применительно к биологической эволюции это правило, по-видимому, справедливо только относительно эволюционного процесса в целом, поскольку эволюция его неравномерна. Ускорение эволюционного процесса легко иллюстрировать на примере антропосферы (развитие общественных отношений, техники и т. п.).

*Вневременье распалось
в дождь веков,*

И просочились

тысячи столетий.

Мир конусообразной горой

Покоился на лоне океана.

Максимилиан Волошин

АНТИНОМИЯ**ПРАВИЛО СТАГНАЦИИ**

Избыток ресурсов, снижение конкуренции (отбора) ведут к стагнации. Стагнация проявляется в прекращении прогрессивной эволюции системы, ведет к снижению ее устойчивости и, в конечном счете, к деградации.

Хорошо интегрированная генетическая система может достигнуть столь совершенного равновесия со средой и столь высокой стабилизации, что никаких эволюционных изменений уже происходить не будет. Такая система сможет противостоять постоянному возникновению мутаций и нормальным колебаниям условий среды, не нуждаясь в каких-либо изменениях. В конце концов она обречена на вымирание, когда условия среды резко изменятся.

Эрнст Майр

Царствуй, лежа на печи!

Александр Пушкин

Планеты с большей, чем у Земли, стабильностью климата и геологии (т. е. те, которые мы склонны почтить за «рай», имея в виду их «приспособленность» для существования жизни) в действительности могут представлять собой области гомеостатического застоя, так как жизнь эволюционирует не благодаря «встроенной» в нее тенденции к «прогрессу», а только перед лицом грозящей опасности (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Станислав Лем

Нельзя сомневаться в том, что эволюция в некоторых случаях бывает регрессивной – идет в сторону упрощения организма.

Н.К. Кольцов

**ПРИНЦИП ОЛИГОМЕРИЗАЦИИ ДОГЕЛЯ
(ИЗБЫТОЧНОСТИ В САМООГРАНИЧЕНИИ)**

В эволюции обеспечение устойчивости системы за счет избыточности сменяется повышением индивидуальной устойчивости (например, переход от одноклеточных – к многоклеточным организмам; формирование органов животных; эволюция взаимоотношений в стаде и пр.).

Большое число гомологичных органов примитивнее малого их числа.

В.А. Догель

Принцип Догеля – цикличность процессов полимеризации и олигомеризации, – по-видимому, может трактоваться значительно шире и использоваться для объяснения многих исторических процессов.

Н.Н. Воронцов

ЗАКОН АСИНХРОННОГО РАЗВИТИЯ ДОЛЛО (МОЗАИЧНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ДЕ БИРА)

В период перехода в новую адаптивную зону одна структура или структурный комплекс находится под сильным давлением отбора, как например, крыло у предка птицы. Следовательно, эта структура развивается очень быстро, тогда как все другие отстают (*поэтому в системах существуют одновременно прогрессирующие, стабильные и регрессирующие элементы – одна из причин биологического разнообразия.* – Г.Р., Г.К.). В результате происходит не постоянное и гармоничное изменение всех частей «типа»... а, скорее, **мозаичная эволюция** (выделено автором. – Г.Р., Г.К.).

Эрнст Майр

Прогрессивная специализация затрагивает лишь отдельные органы, причем нередко в пределах одной биологически координированной системы органов (например, пищеварительной системы) быстро эволюционируют одни органы (например, зубная система), тогда как другие органы (например, желудок и кишечник) могут оставаться неспециализированными. При этом изменение одних органов в связи с новыми требованиями среды компенсирует длительное отставание темпов преобразования других органов.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Покончив с глазами, он сделал нос (у Пиноккио–Буратино. – Г.Р., Г.К.). Как только нос был готов, он начал расти и рос и рос, пока за несколько минут не стал таким носищем, что просто конца-краю ему не было.

*Карло Коллоди
(Алексей Толстой)*

Когда в процессе развития возникают новые формы движения материи, темп их развития резко возрастает, ...но при этом указанное ускорение сосредотачивается на все более ограниченной области развивающейся материи.

А.И. Опарин

В пятнадцать лет девушка ненавидит мужчин и с удовольствием убивала бы всех. А два года спустя, оглядывается – не уцелел ли случайно один.

Тадеуш Гицгер

ПРИНЦИП ПРЕАДАПТАЦИИ

Виды генетически преадаптированы к занятию новых экологических ниш вследствие избыточности информации, сохраняющейся в геноме популяции, где содержится все накопленное в эволюции разнообразие признаков. Эволюция идет путем перехода преадаптированных организмов в новую среду (сухопутные животные возникли на основе двоякодышащих рыб).

Структуру называют преадаптированной, если она может взять на себя новую функцию без ущерба для первоначальной.

Эрнст Майр

Для освоения новой среды организм должен обладать некоторыми свойствами, позволяющими ему сделать первые шаги в этом направлении.

С.С. Шварц

*Зрение не появилось, покуда глаза
не возникли:
Так же как не было речи, покуда язык
не был создан.*

*Нет, языка сотворенье
предшествует очень задолго
Речи, и созданы были значительно
ранее уши,
Нежели слышались звуки. И все,
наконец, наши члены
Раньше, сдается мне, существовали,
чем им нашли примененье.
Значит, не могут они вырастать
лишь в виду нашей пользы.
Лукреций*

*Все что было тогда,
Все что будет потом,
Знаю все наперед заранее.
Булат Окуджава*

ХОРОГРАФИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ЭВОЛЮЦИИ БЕРГА

Географический ландшафт воздействует на организм, заставляя все особи варьировать в определенном направлении, насколько это допускает организация вида. Тундра, лес, степи, горы, водная среда, жизнь на островах и т. д. – все это накладывает особый отпечаток на организм. Те виды, которые не в состоянии приспособиться, должны переселиться в другой географический ландшафт или вымереть.

Л.С. Берг

- *Где жить, тем и слыть.*
- *Славны бубны за горами,
а к нам придут, что лукошко.*
- *За морем веселье, да чужое,
а у нас горе, да свое.*
- *Степь лесу не лучше. В степи
простор, в лесу угодья.*

Русские пословицы

ГИПОТЕЗА КАТАСТРОФ КЮВЬЕ (ПРЕРЫВИСТОСТЬ ЭВОЛЮЦИИ, ПУНКТУАЛИЗМ)

Естественные и антропогенные катастрофы приводят к крупным скоротечным эволюционным перестройкам – сальтациям (преобладание аэробных форм жизни после появления кислородной атмосферы, разделение материков в кембрии, слияние материков в перми, установление господства млекопитающих после вымирания динозавров и т. д.). Основное возражение против этой гипотезы состоит в том, что эволюционируют популяции, а не отдельные особи. «Многообещающие уроды», возникающие в результате сальтационных перестроек генотипа, если и могут быть жизнеспособными, то возможность для них воспроизвести потомство ничтожна.

Катастрофизм Кювье был необходимым этапом развития исторической геологии и палеонтологии. Без катастрофизма развитие биостратиграфии вряд ли шло бы столь быстро.

Н.Н. Воронцов

*На конька Иван взглянул
И в котел тотчас нырнул,
Тут в другой, там в третий тоже,
И такой он стал пригожий,
Что ни в сказке не сказать,
Ни пером не написать!*

Петр Еришов

Ни в одном случае гипотеза о глобальной катастрофе как основной причине смены биоты в истории Земли не получила подтверждения на достаточно достоверном палеонтологическом материале.

Л.П. Татаринов

Возражения против теории макрогенеза столь многочисленны, а данные в пользу этой теории столь скудны, что поддерживать далее какую бы то ни было теорию скачкообразной эволюции было бы противно научному принципу экономии мышления (бритвы Оккама).

Эрнст Майр

В природе нет скачков именно потому, что она слагается сплошь из скачков.

Ф. Энгельс

ПРИНЦИП ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Синтетическая теория эволюции предполагает, что эволюция обусловлена повреждением наследственного аппарата под влиянием факторов среды (мутациями) и отбором возникающих случайных признаков, полезных в данных условиях среды, в сочетании с изоляцией.

*Весомы и сильны среда и случай,
Но главное – таинственные гены,
И как образованием ни мучай,
От бочек не родятся Диогены.*

Игорь Губерман

Эпигенотип вида, его система канализации развития и обратных связей столь хорошо интегрирована, что с замечательным упорством противостоит изменениям.

Эрнст Майр

Эволюция происходит за счет отдельных удачных мутаций, которые оказались полезными, а не вредными.

Ф.Г. Добржанский

Одни считают, что гениальность наследуется; другие не имеют детей.

Марсель Ашар

Все хорошее было у него от родителей, все плохое – от отца с матерью.

Михаил Генин

Следствие

ПРИНЦИП МИКРОЭВОЛЮЦИИ

Эволюция представляет непрерывный процесс накопления в популяции случайных мутаций, признаков, ведущих в условиях изоляции (экологической, репродуктивной) к дивергенции и формированию нового вида.

Макроэволюция непредсказуема, неповторяема и необратима; микроэволюция предсказуема, повторяема, обратима.

Ф.Г. Добржанский

Природа не делает скачков.

Готфрид Лейбниц

Причины великих событий, как истоки рек, часто мелки и незначительны.

Джонатан Свифт

ЗАКОН ГОМОЛОГИЧНЫХ РЯДОВ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ВАВИЛОВА

Виды и роды, генетически близкие между собой, характеризуются тождественными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм для одного вида, можно предвидеть нахождение тождественных форм у других видов и родов. Чем ближе в общей системе роды и линнеоны, тем более тождество в рядах их изменчивости... Закон гомологических рядов не есть прокрустово ложе, ограничивающее изменчивость; наоборот, он вскрывает и вскрыл практически огром-

Сумчатые в значительной степени повторяют отдельные отряды плацентарных – пример гомологических рядов на достаточно высоком уровне.

А.А. Любищев

Выражаем твердое убеждение, что наиболее целесообразным и обещающим путем изучения и вскрытия систем многообразия в ближайшем будущем пред-

ные возможности изменчивости, констатируя лишь, что в целом, при сопоставлении выполненных систем, путем исчерпывающего изучения всех звеньев, составляющих вид, ряды изменчивости, характерные для видов, проявляют не беспорядочный процесс, а определенные правильности, вытекающие по существу из эволюционного развития.

Н.И. Вавилов

ставляется установление параллелизмов и гомологических рядов в изменчивости, которое, несомненно, облегчит как дифференциальную, так и интегральную работу исследователя, необходимую для овладения и управления животными и растительными организмами.

Н.И. Вавилов

ПРАВИЛО ПЕРИОДИЧНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ СЕВЕРЦОВА

В эволюции чередуются периоды ароморфозов, обеспечивающих «прорыв» в новые экологические зоны (прогрессивная эволюция), и частных адаптаций – алломорфозов, посредством которых осваиваются экологические ниши в пределах адаптивных зон (горизонтальная эволюция).

Завоевание новой адаптивной зоны обычно сопряжено с приобретением принципиально новых признаков, неким «подъемом организации», связанным с коренной перестройкой генома и, соответственно, всей биохимии, физиологии и морфологии организмов.

Н.Н. Воронцов

Следствие первое

ПРАВИЛО ПРЕРЫВИСТОЙ НЕПРЕРЫВНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ГОУЛДА – Н. ЭЛДРИДЖА

Эволюция имеет скачкообразный характер, периоды крупных изменений сменяются относительным равновесием.

Эволюционные «прорывы» были, скорее всего, связаны с открытием новых важных измерений экологических ниш, создававших условия для резких скачков видового разнообразия, за которыми следовали удивительно долгие периоды примерно постоянного видового разнообразия.

Майкл Бигон

Следствие второе

ПРАВИЛО ЧЕРЕДОВАНИЯ ТЕМПОВ ЭВОЛЮЦИИ ШМАЛЬГАУЗЕНА

Эволюция определяется сменой условий существования как в пространстве, так и во времени.

И.И. Шмальгаузен

Медленно запрягают – быстро едут.

Русская пословица

ПРАВИЛО ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ДЕПЕРЕ

Группа организмов, вступившая на путь специализации к частным условиям среды, продолжает развиваться в направлении возрастания специализации.

Специализация не затрагивает весь организм целиком. Она распространяется только на один орган или группу органов, более или менее связанных между собой в функциональном отношении.

Шарль Депере

*Специалист подобен флюсу –
полнота его односторонняя.*

Козьма Прутков

Следствие первое**ПРАВИЛО ВЫМИРАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИДОВ
КОПА – ДЕПЕРЕ**

Специализированные виды имеют больше шансов на вымирание в результате изменения условий среды, поскольку ресурсы их ограничены.

Узкая специализация всех органов данной системы (если таковая вообще существует) создавала бы условия для процветания группы сейчас, но она же приводила бы к бесперспективности группы в эволюционном плане.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

По мере возрастающей точности адаптаций у специализированных видов всякое отклонение от нормы становится все более неблагоприятным.

И.И. Шмальгаузен

*Может, сзади и не так красиво,
Но намного шире кругозор,
Больше и разбег, и перспектива,
И еще – надежность и обзор.*

Владимир Высоцкий

*Чем большей специализации до-
стигает вид в процессе эволюции,
тем более ограничен выбор воз-
можных путей для его дальней-
шего исторического развития.*

Н.Н. Воронцов

Следствие второе**ПРАВИЛО ДЕСПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

В измененных условиях среды возможна деспециализация видов, предупреждающая их гибель и создающая условия для продолжения их эволюции.

Явление неравномерности темпов преобразования органов и признаков одной системы и компенсация функций...

***оставляют пути для деспециализации вида.** (выделено автором. – Г.Р., Г.К.).*

Н.Н. Воронцов

Следствие третье**ПРАВИЛО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НОВЫХ ВИДОВ
ОТ НЕСПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРЕДКОВ КОПА**

Новые таксоны происходят от менее специализированных предшественников. Неспециализированный организм не означает «неприспособленный», а означает лишь приспособление к более широким условиям существования – он выносит довольно широкие климатические различия, в своем питании он не ограничен одним родом пищи, в своем размножении он не требует строго специфических условий и относительно успешно избегает различных врагов.

И.И. Шмальгаузен

Только неспециализированные, задержавшиеся в своем развитии могут дать что-то новое (Дарвина в детстве считали отсталым ребенком; Эйнштейн тоже приписывал свои открытия замедленному развитию). Словом, чтобы продвинуться вперед, надо отступить назад. Как человек набожный, Коп видел в этом подтверждение слов Христа: пока не станете, как дети, не попадете в царство божие.

В.А. Красилов

Информация из «групповой памяти» может быть принята к повторной реализации исключительно через целостную информационную систему, отвечающую уровню организации предка-носителя этой информации.

Ю.И. Оноприенко

ЗАКОН «ПОВТОРЕНИЯ» РАЗВИТИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ

Природные системы в своем развитии повторяют процессы и состояния, имевшие место в эволюции.

Правда лишь в спиральном движении, прямая и круг – одинаково ложны.

Андрей Белый

Возвращается ветер на круги своя.

Библия, Екклезиаств, 1, 6

Следствие первое БИОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН БЭРА – ГЕККЕЛЯ

Онтогенез есть краткое повторение (рекапитуляция) филогенеза, и филогенез есть механическая причина онтогенеза... Принцип рекапитуляции был сформирован Дарвином, а не Бэром лишь потому, что они стояли на несколько различных исходных позициях: Бэр познавал причины сходства, а Дарвин видел в сходстве свидетельство возможности родства.

Н.Н. Воронцов

Биогенетический закон Мюллера – Геккеля не может считаться опровергнутым: в нем содержится весьма значительная доля истины, хотя и не полная истина: отношения между филогенезом и онтогенезом гораздо сложнее, чем думали до сих пор и не исчерпываются отношениями, открытыми Мюллером и развитыми Геккелем.

А.Н. Северцов

Онтогенез может и повторять, и предварять свою филогению: филогения может и повторять и предварять чужую филогению.

Л.С. Берг

Все, что отжило, является необходимой пищей для новых видов бытия.

Анатоль Франс

Онтогенез повторяет не филогенез, а лишь самого себя – вечно, с постепенно уменьшающейся точностью.

А. Нэф

Этот закон (онтогенез повторяет филогенез. – Г.Р., Г.К.) является статистическим результатом многократно повторяющихся эволюционных шаблонов.

Рамон Маргалейф

*Пусть с годами стынущая кровь
В наследнике твоём пылает
вновь.*

Вильям Шекспир

Следствие второе СИСТЕМОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН РЕЙМЕРСА

Экосистемы в своем сукцессионном развитии повторяют в сокращенной форме эволюционное становление. Так, восстановление леса в тайге проходит через фазы: кустарники – лиственные деревья – хвойные деревья-пионеры – основные лесообразователи.

Растительное сообщество не является продуктом лишь современных условий, в нем содержится и прошедшее.

Генри Каулес

ЗАКОН ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ФАЗ РАЗВИТИЯ

Прохождение отдельных фаз развития можно замедлить или ускорить, но нельзя изменить их эволюционно закрепленную последовательность.

У всех существ есть предназначение природы: они должны родиться, расти и погибнуть.

Сенека-ст.

*Чтобы состариться,
следует родиться.*

N.N.

*Если хочешь пользоваться плодами,
не рви цветов.*

Генри Бон

ПОСТУЛАТ ЭКВИФИНАЛЬНОСТИ В РАЗВИТИИ БИОСИСТЕМ БЕРТАЛАНФИ

Вне зависимости от степени нарушения, системы способны достигать конечного состояния развития при сохранении минимума внешних и внутренних условий. Дело в том, что состояние равновесия в закрытых системах полностью определяется начальными условиями.

Для открытых же систем их конечное состояние не зависит от начального состояния, а определяется особенностями протекающих внутри системы процессов и характером ее взаимодействия со средой.

*Лечись. И помрешь здоровеньким...
Эмпирическое наблюдение*

*Вот и наступает очередной земной
день. Для одних он первый, для дру-
гих – последний.*

Георгий Ратнер

*Мне не нужна вечная игла для при-
муса. Я не собираюсь жить вечно.*

Илья Ильф

*У смерти есть свои заслуги перед
жизнью, – она уничтожает все
изработанное, отжившее, бесплод-
но обременяющее землю.*

Максим Горький

*Живи. Не жалуясь, не числи
ни лет минувших, ни планет,
и стройные сольются мысли
в ответ единый: смерти нет.*

Владимир Набоков

ГЛАВА 3. ЗАКОНЫ И ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ

Бытие вечно, ибо существуют законы, его охраняющие.
Иоганн В. Гёте

*Законы природы – суровые, неумолимые силы,
не знающие ни морали, ни приспособления.*
Карл Фогт

Все законы – имитация реальности.
Метазакон Лилли
(**Эдвард А. Мэрфи-мл.**)

Природа не правительство – своих законов не отменяет.
Валентин Фёклин

*Ее законам покоряются, даже противясь им;
она заставляет действовать с ней заодно и тех,
кто хочет действовать против нее.*
Иоганн В. Гёте

Сегодня в понятие «экология» вкладывается значительно более широкое содержание, ее границы раздвинуты далеко за рамки даже синтетической биологической дисциплины (говорят о «социальной экологии», «инженерной экологии», «политической экологии», «экологии культуры» и пр.). Думается, что это происходит по ряду причин.

Во-первых, термин «экология» (в переводе с греческого *oikos* – дом, *logos* – наука; таким образом, *экология* – наука о доме, о взаимоотношениях между живыми организмами и окружающей их средой) оказался просто очень удачным с лингвистической точки зрения.

Во-вторых, Человек – тоже живой организм, находящийся во взаимоотношениях с окружающей средой, причем его поведение оказывает очень значительное влияние на Природу. Поэтому с позиций антропоцентризма *экология* воспринимается в большей степени как наука, «обслуживающая» Человека в зависимости от изменения его экономического или социального статуса, чем естественнонаучная дисциплина.

В-третьих, *экология* – развивающаяся наука, и ее понятийный, методический и теоретический аппараты еще не устоялись (так, например, продолжаются дискуссии даже об основном объекте изучения экологии).

Таким образом, та легкость, с которой сам термин «экология» и различные экологические понятия, теряя биологический смысл, вторгаются в разные отрасли знания, по-видимому, отражает назревшую необходимость их «вторичной экологизации». Но прежде продемонстрируем «эволюцию» понятия «экология» на протяжении почти 150 лет его существования (обзор более 80 определений «экологии» был дан в специальных работах [Розенберг, 1999, 2010]).

1866 г., **Эрнст Геккель**: «Под экологией мы подразумеваем общую науку об отношении организма к окружающей среде, куда мы относим все «условия существования» в широком смысле этого слова. Они частично органической, частично неорганической природы».

1905 г., **Фредерик Клементс**: «Экология (*понимаемая, прежде всего, как экология растений*. – Г.Р., Г.К.), по существу, – экспериментальная наука в противоположность гербарной таксономике с ее «средневековыми методами»; таксономист должен использовать статистические и экспериментальные методы, т. е. быть экологом... Для того чтобы экология стала наукой, она должна быть более экспериментальной, хорошо системной и дедуктивной».

1934 г., **Д.Н. Каешкаров**: «Экология – наука о закономерностях в отношении организма как целого, как вида, к среде обитания, в комплексе».

1934 г., **В.Н. Сукачев**: «Экология растений, исследуя отношение растений к среде, изучает, в конечном счете, приспособительные черты организации растений».

1956 г., **Л.Г. Раменский**: «Экология – это наука о взаимоотношениях организмов и образуемых ими сообществ, или биоценозов, с окружающей средой, о приспособленности организмов и биоценозов к условиям среды и о противоречиях организмов и биоценозов с окружающей средой (живой и мертвой)».

1963 г., **Юджин Одум**: «Экология – это наука об обиталищах, или, говоря более широко, об «условиях существования»... было бы правильнее

- придерживаться новейших идей и определить экологию как *науку о строении и функциях природы* (курсив автора. – Г.Р., Г.К.)».
- 1964 г., **В.Н. Беклемишев:** «Главной задачей экологии и биоценологии является установление общих закономерностей круговорота форм, материи и энергии в живом покрове Земли с тем, чтобы выработать такие нормы воздействия на этот круговорот, при которых создавались бы оптимальные условия для существования живого покрова планеты и человечества в его составе. Естественно, что эта задача может быть решена только в комплексе с геофизикой, геохимией, социологией и пр.».
- 1969 г., **Рамон Маргалеф:** «Я утверждаю, что экология – это изучение систем на том уровне, на котором индивиды (организмы) рассматриваются как элементы, взаимодействующие между собой либо с окружающей средой. Системы такого уровня называются экосистемами, и экология есть не что иное, как биология таких систем».
- 1975 г., **Пьер Агесс:** «Экология: этот термин стал таким же модным, как, например, окружающая среда или загрязнение. Каждый исследователь, желающий быть современным, занимается экологией, но проблемы, которые интересуют биолога, по содержанию отличаются от проблем, рассматриваемых геофизиком, социологом, юристом или экономистом. Таким образом, каждый специалист придает этому термину до такой степени различное значение, что неспециалисту становится трудно определить, что же такое «экология».
- 1975 г., **С.С. Шварц:** «Экология как наука о жизни природы переживает сейчас вторую молодость. Возникшая более 100 лет тому назад как учение о взаимосвязи «организм – среда», экология на наших глазах трансформировалась в науку о структуре природы, науку о том, как работает живой покров Земли в его целостности. А так как работа живого все в большей степени определяется деятельностью человека, то наиболее прогрессивно мыслящие экологи видят будущее экологии в теории создания измененного мира. Экология на наших глазах становится теоретической основой поведения человека в природе».
- 1979 г., **Генрих Вальтер:** «Объект исследования экологии – биосфера».
- 1988 г., **Н.С. Абросов, А.Г. Боголюбов:** «Задачи экологии – поставлять знания, необходимые для объяснения наблюдаемого видового разнообразия экосистем и, в практическом отношении, для выработки стратегий регулирования состава сообщества в конкретных природных и искусственных экосистемах».
- 1988 г., **Н.Н. Муссеев:** «Первоначально этот термин (*экология*. – Г.Р., Г.К.) применялся тогда, когда речь шла об изучении взаимосвязей между рас-
-

тительными и животными сообществами и окружающей средой. Но постепенно пришло понимание того, что и человек – его образ жизни, его судьба – так же неотделим от окружающей среды и составляет ее неотъемлемую часть. И его взаимоотношение с природой: воздействие на природу в процессе жизнедеятельности, прежде всего производственной деятельности и, конечно, обратное влияние оскудевающей природы на человека и развитие общества – все это должно стать предметом специального изучения. Так начала возникать «параллельная» наука – экология человека».

1989 г., **А.М. Гиляров:** «Когда в 1866 г. Э. Геккель впервые употребил слово «экология», обозначив им биологическую науку, он, наверное, не подозревал о том, что через сто с небольшим лет слово это, многократно повторенное газетами и журналами всего мира (не говоря уже о других неведомых ранее средствах массовой информации), станет своеобразным символом своего времени. Действительно, об экологии говорят сейчас буквально все, понимая под экологией в большинстве случаев любое взаимодействие человека и природы или ухудшение качества среды, вызванное его хозяйственной деятельностью».

1992 г., **С.П. Залыгин:** «Но что такое экология? Наука? Общественное движение? Партия «зеленых»? Инстинкт самосохранения? Мистическое учение об апокалипсисе? Не будем совершенно исключать из этого понятия ни того, ни другого, ни третьего – пусть все, что может в нем соединиться, соединяется, ведь разделение наших знаний о жизни на бесконечное число наук и саму нашу жизнь тоже размежевано на отдельные, изолированные друг от друга части. Но, требуя глубоких специальных знаний, экология – не только знание, но и сознание, доступное каждому. Она – сама современность и злободневность всех злободневностей».

1993 г., **Альберт Гор:** «Экология представляет собой изучение баланса».

1994 г., **Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова:** «Основным объектом экологии является экосистема – совокупность живых организмов (животных, растений, микроорганизмов) и среды их обитания. Кроме того, экология изучает и группы организмов одного вида, входящие в экосистемы, – популяции и отношение к среде отдельных организмов... Экология – это комплекс наук... В центре «экологического цветка» находится общая экология – наука о законах взаимоотношений организмов и условий среды. Лепестки цветка – это науки, посвященные конкретным объектам».

1994 г., **Н.Ф. Реймерс:** «Соответствующему термину (*экология*. – Г.Р., Г.К.) совсем неуютно в прокрустовом ложе расширяющегося представления об

этой науке. Языковой Прокруст со взрывной силой тянет понятие «экология» в разные стороны и грозит разорвать его на части. Но терминологический взрыв не происходит. Вместо него возникла путаница слов, понятий и самого понимания, что есть что. Казалось бы, должен проявиться эффект Вавилонской башни. Однако серьезного неудобства при этом не ощущается. Каждый вкладывает в термин свой объем понятия, индивидуальные его оценки. Ситуация приблизительно такова: «моя» экология – это не «твоя» экология, но все же что-то сходное». Далее автор выделяет 62 (!) «экологии», претендующие на статус самостоятельных научных направлений...».

1996 г., **В.Н. Большаков:** «Слово «экология» приобрело в настоящее время огромную популярность, однако его значение в различных кругах воспринимается по-разному. Для ученых – это вполне определенный раздел науки, относящийся к циклу биологических наук, в то время как в непрофессиональной среде под экологией понимают нечто совсем другое – в лучшем случае изучение только гигиенических аспектов состояния окружающей среды, а нередко и просто уровень ее техногенного загрязнения».

1998 г., **А.А. Горелов:** «Слово «экология» в последнее время стало очень модным. И сфера его применения существенно расширилась с того момента, когда Э. Геккель более ста лет тому назад предложил его для обозначения конкретного научного направления, изучающего взаимоотношения животных и растений со средой их обитания... От понятия *экологии как точки зрения (выделено нами. – Г.Р., Г.К.)* следует отличать еще, по крайней мере, два случая употребления этого термина. Первое из них характерно для современной науки, в которой под экологией традиционно понимается раздел биологии... Второй вариант употребления термина «экология» чаще встречается в трудах философов, географов и представителей других профессий, интересующихся соответствующей проблематикой. В этом случае имеют в виду некое синтетическое научное направление или совокупность научных направлений, изучающих проблему взаимоотношения человеческого общества со средой его обитания».

1999 г., **Н.К. Христофорова:** «Итак, мы уже знаем, что экология – наука многоуровневая и что она изучает отношения организмов с окружающей средой... Уровень, или подразделение, экологии, рассматриваемый нами, зависит от того, что мы вкладываем в понятие среды».

2000 г., **В.И. Данилов-Данильян:** «Экологическая проблематика требует широкого философского осмысления, создания новых этических концеп-

ций и, возможно, послужит толчком к возникновению новых религий и движителем формирования новых социальных систем. В экологии сложнейшие фундаментальные проблемы близко соседствуют с прикладными вопросами, которые необходимо решить сегодня, сейчас. Все это заставляет говорить, что экология – более чем научная дисциплина, она представляет собой проблемно-ориентированную систему научных знаний».

2002 г., **Э.В. Гирусов:** «Экология первоначально возникла как биологическая наука, изучающая органические сообщества, однако в последние 20-30 лет сложилось гораздо более широкое ее толкование как науки о развитии биосферы в условиях возрастающих антропогенных нагрузок. Очевидно, что в этом своем качестве экология является скорее комплексом наук, отражающим различные философские, исторические, социальные, правовые, естественнонаучные, технические и, конечно, экономические аспекты биосферного развития».

2004 г., **Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова:** «Экология – это широкий междисциплинарный комплекс, объединяющий не один десяток наук, связанных друг с другом множеством каналов, по которым идет обмен научной информацией. В ее составе три раздела. *Общая экология* – биологическая наука о законах взаимоотношений организмов и условий среды. Объектами этой науки являются организм, популяция, сообщество, экосистема, биосфера... *Прикладная экология (энвайронменталистика)*. Науки этого раздела разрабатывают вопросы рационального природопользования и охраны природы... *Социальная экология* объединяет науки о взаимоотношениях общества и природы. Анализ противоречий, порождающих зоны напряженности в биосфере, поиск результативных способов их разрешения включает не только биологические и технические решения, но и разработку специальных социально-экономических и правовых механизмов урегулирования отношений человека и природы».

2009 г., **А.Н. Фомичев:** «Мы далеки от того, чтобы утверждать, что синергетико-термодинамические концепции являются тем единственным недостающим элементом, который бы мог объединить *достаточно разрозненный массив экологического знания воедино и обеспечить его связь с науками естественнонаучного цикла (выделено нами. – Г.Р., Г.К.)*... Наличие противоположных в своей ориентации концептуальных моделей преодоления экологического кризиса является, прежде всего, следствием *недостаточного развития естественнонаучных подходов в экологии (выделено нами. – Г.Р., Г.К.)* и представляет серьезное препятствие для выработки единой стратегии выживания».

2010 г., *Д.С. Павлов*: «Экологическая концепция природопользования должна стать поворотным моментом в отношении к природным системам регуляции биосферных процессов, сформированным современным биологическим разнообразием. Согласно концепции, природные системы – это ключевой биосферный ресурс, который обеспечивает возможность существования человека в настоящем и будущем... Экологическая концепция природопользования необходима для обеспечения экологической безопасности, улучшения качества жизни и здоровья населения, перехода экономики от сырьевого к инновационному типу развития. Она позволит обеспечить лидерство России в быстроразвивающейся системе международных отношений в области экологии, так как в будущем место стран в мире будет в значительной степени определяться их вкладом в поддержание биосферного баланса».

Эти 25 (круглое число!) определений задают своего рода «градиент» развития экологии, правда, с потерей всякой определенности: уже не всегда можно уловить – идет ли речь о собственно экологии (т. е. биологической науке), загрязнении среды или охране природы, общественно-политическом движении или «духовном возрождении», создании всеобщей религии и «космоморфологии»... Если все-таки различать «экологию», «рациональное природопользование» и «социоэкологию» (см. [Розенберг и др., 1999]), то *экология* воспринимается как теоретическая (биологическая) основа взаимодействия в системе «организм(ы) – среда»; *рациональное природопользование* – как система эксплуатации природных ресурсов и условий в наиболее эффективном режиме, без резких изменений природно-ресурсного потенциала и сохранения здоровья людей; социальные аспекты (*социоэкология*) проявляются в диапазоне от элементарной экологической безграмотности как управляющего звена, так и населения в целом, до восприятия глобальных процессов с точки зрения ноосферы и устойчивого развития. Во многом эти представления созвучны идеям Ю. Одума [1986, т. 2, с. 247]: «Когда «наука о доме» (экология) и наука о «ведении домашнего хозяйства» (экономика) сольются, и когда предмет этики расширит свои границы и включит в себя наряду с ценностями, произведенными человеком, ценности, создаваемые окружающей средой, тогда мы на самом деле сможем стать оптимистами относительно будущего человечества».

Смещение понятий «экология» и «энvironmentология» явилось причиной и низкой эффективности экологического образования в России [Экологическое образование..., 2014]: народному хозяйству до середины 80-х гг. не нужны были экологи – потребность в них, да и то ограниченная, появилась лишь в конце XX в. с созданием служб Госкомэкологии («благополучно» лик-

видированных уже на рубеже веков). В результате, специалисты-экологи так и не были востребованы обществом. Обратной стороной такого экологического образования стала девальвация самой специальности эколога. Не случайно экологическое движение конца 80-х гг. прошлого века формировалось в основном как эмоциональный всплеск «экологистов» (по определению Н.Ф. Реймерса [1990]); можно говорить даже о становлении «эмоциональной экологии». А при организации специализированной службы охраны окружающей среды ее кадры комплектовались преимущественно из непрофессионалов и тех же экологистов. Сегодня «зеленое движение» у нас в стране переживает период своей минимальной, вялотекущей активности. Среди многочисленных причин этого не последнее место занимает и необходимость развития самой экологической («биоэкологической») науки, воспитание профессионально подготовленных специалистов-экологов.

Мы остаемся в твердом убеждении, что упорядочение и интернационализация языка любой науки всегда направлены на ее развитие и усиление обмена информацией между естествоиспытателями и специалистами разных стран.

3.1. АУТЭКОЛОГИЯ

Аутэкология (от греч. autós – сам и экология) – раздел экологий, посвященный изучению видовых особенностей реагирования организмов (индивидуумов или популяций) на факторы среды и «образа жизни» популяций.

Борис Миркин

3.1.1. ФАКТОРИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Научный вопрос о начале жизни на Земле сводится к вопросу о начале в ней биосферы... Вне биосферы мы жизнь научно не знаем и проявлений ее научно не видим.

Организм, удаленный из биосферы, есть не реальное, есть отвлеченное логическое построение...

(выделено нами. – Г.Р., Г.К.)

Владимир Вернадский

АКСИОМА АДАПТИРОВАННОСТИ ДАРВИНА

Каждый вид адаптирован к специфическому для него комплексу условий среды – экологической нише.

Каждый вид приспособлен к своей специфической среде, к определенной пище, хищникам, температуре, солености воды и другим элементам внешнего мира, без которых он не может существовать.

Г.В. Никольский

Всяк кулик свое болото хвалит.

Не диковинка, что кукушка в чужое гнездо села, а то диковинка, кабы свое свила.

Русские пословицы

– Почему ты не ищешь меня в каком-нибудь музее? Почему идешь сразу в пивную? – возмущенно говорит муж жене.

Анекдот

Здесь нету кедров,

А сосен мало,

Одна эфедра

Да астрагалы,

А в огородах

Не садят хрена:

Заместо хрена

Тут циклахена.

Вадим Тихомиров

ПРАВИЛО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ РАМЕНСКОГО – ГЛИЗОНА

Каждый вид специфичен по возможностям адаптации к среде.

Каждое растение по своему, своеобразно распределено по условиям среды, входя в ряд определенных группировок с другими видами. Нет двух кривых обилия, которые бы совпадали или были вполне параллельны друг другу: все кривые сложно пересекаются, на различных уровнях ориентируя свою вершину (уровень наибольшего обилия) и имея форму симметричную или неравнобокую, растянутую или сжатую с боков (стенотопные виды) и т. д.

Видовая специфичность распределения, несомненно, является отражением факта физиологического своеобразия (выделено автором. – Г.Р., Г.К.) каждого вида организмов. Нет сомнения, что реакция каждого организма на внешние условия своеобразна; было бы непонятной странностью если бы, вопреки этому, растения в природе маршировали в ногу.

Л.Г. Раменский

*Лягушка и с золотого трона
прыгнет в болото.*

Публилий Сир

*Орлы летают одиноко,
бараны пасутся стадами.*

Филип Сидни

*Кошка не оставляет ловли мышей,
даже сделавшись прекрасной принцессой.*

Карл Бёрне

*Индивидуальность популяций –
это наиболее очевидное
их свойство.*

Ю.А. Злобин

*На севере диком стоит одиноко
На голой вершине сосна...*

Михаил Лермонтов

ПРИНЦИП РАЗНЫХ ТИПОВ ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ (ЭЦС)

Все популяции (*точнее, виды. – Г.Р., Г.К.*) различаются по типам ЭЦС, отражающим как аутоэкологические особенности вида (популяции), так и его положение в сообществе.

Б.М. Миркин

Виоленты, «львы» («капиталисты»
Дж. Мак-Лиода, виды С-отбора Р. Мак-Артура и Э. Уилсона, конкуренты Дж. Грайма, С-стратегии. – Г.Р., Г.К.) –

*Вы выбираете ту дорогу, по
которой хотите идти.*

Джон Темплтон

*Известные правила поведения
свойственны не только животным
(с этим знакомы все собаководы,
кошатники, даже живущие вне природы,
в городе), но и растениям. Деревья*

энергично развиваясь, они захватывают территорию и удерживают ее за собой, подавляя, заглушая соперников энергией жизнедеятельности и полнотой использования среды... **Эксплеренты, «шакалы»** («пролетарии» [кстати, первоначальный смысл – производящий потомство], виды *r*-отбора, рудералы, **R-стратегу**) имеют очень низкую конкурентную мощь, но зато способны очень быстро захватывать освобождающиеся территории, заполняя промежутки между более сильными растениями; так же легко они вытесняются последними... **Пациенты, «верблюды»** (виды *L*-отбора, стресс-толеранты, **S-стратегу**) берут не энергией жизнеспособности и роста, а своей выносливостью к крайне суровым условиям, постоянным или временным.

Л.Г. Раменский

тянутся к солнцу по-разному – иногда шапками, чтобы не мешать друг другу, а иногда раскидисто, чтобы прикрывать и беречь другую породу деревьев, начинающую подрастать под их покровом... Природа по-своему «социальна».

Д.С. Лихачев

ПОСТУЛАТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ ТИШЛЕРА

Ареал вида (часть земной поверхности или акватории, в пределах которой встречается вид), местообитания популяции обусловлены биологическими особенностями вида. В разных ценозах в экологически сходных условиях одна и та же биоэкологическая функция может выполняться разными видами, занимающими эквивалентные экологические ниши.

● **Всяк сверчок знай свой шесток.**

● **Вдруг густо, вдруг и пусто.**

Русские пословицы

Сорняки растут не везде, а только там, где они не нужны.

Михаил Генин

От осины не родятся апельсины.

Эмпирическое наблюдение и советская присказка

Следствие

ПРАВИЛО БИОИНДИКАЦИИ

В данном местообитании можно найти свойственные ему виды, а по наличию вида можно судить об условиях среды.

● **Ищи журавля в небе.**

● **Не ищи зайца в бору – на опушке сидит.**

● **Хочешь поймать рыбку – не взбирайся на дерево.**

● **Где ковыль, там и хлеб.**

Русские пословицы

Не везде, где есть вода, есть и лягушки; но где квакают лягушки, там вода есть.

Иоганн В. Гёте

ПРАВИЛО ВИКАРИАТА ДЖОРДАНА

Ареалы близкородственных форм животных (видов или подвидов), как правило, занимают смежные территории и существенно не перекрываются (обычно родственные формы географически замещают друг друга). Данное положение теории географического видообразования следует учитывать при акклиматизации с целью «улучшения крови» местной популяции (например, отрицательность результата при вселении сибирских белок в Крым, американской норки в Россию).

● *Близкий сосед лучше дальней родни.*

● *Не купи двора, купи соседа.*

Русские пословицы

ПРАВИЛО «AGE AND AREA» ДЕКАНДОЛЯ

Чем древнее таксон, тем, как правило, обширнее его ареал.

Старших и в Орде почитают.

Русская пословица

Антиномия

ПРАВИЛО ОГРАНИЧЕННОГО АРЕАЛА РЕЛИКТОВ

Древние виды (реликты) могут сохраняться в современных условиях, но имеют узколокальное распространение и поэтому более уязвимы при изменениях среды.

Старой бабе и на печи ухабы.

Русская пословица

ПРАВИЛО ОТТЕСНЕНИЯ РЕЛИКТОВ УОЛЛЕСА

«Оттеснение» на край ареала «архаичных примитивных форм более молодыми продвинутыми».

Ю.И. Чернов

Молодым – везде у нас дорога,

Старикам – везде у нас почет.

Василий Лебедев-Кумач

Антиквариату место в музее.

N.N.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВИЛО ШВАРЦА

Специализированные виды приспособлены к среде лучше, чем специализированные внутривидовые формы.

Два врача пришли ставить клизму.

– Почему вас двое? – спрашивает больной.

– Мы узкие специалисты – он знает куда, а я знаю как...

Анекдот

ЗАКОН ОТНОСИТЕЛЬНОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ АДАПТАЦИЙ

Высокая адаптированность к одному фактору среды не повышает адаптированности к другим факторам.

Прытко бегают, так часто падают.

Русская пословица

*Таракан
Как в стакан
Попадет –
Пропадет,
На стекло –
Тяжело –
Не всползет.*

Иван Мятлев

Орел, рассекающий в своем дерзновенном полете облака, у поверхности земли летит медленнее ласточки.

Клод Гельвеций

КОНЦЕПЦИЯ СОВОКУПНОГО ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ МИТЧЕРЛИХА – БАУЛЕ

Для существования организмов требуется комплекс факторов. Потребность организма в них различна, но каждый в определенной степени лимитирует его существование.

Каждый из факторов роста при изменении его количества, как это мы имеем с удобрениями или количеством влаги, или при изменении напряженности (свет, тепло), соответственным образом влияет на урожай, независимо от того, находится ли он в минимуме, или нет.

А.Т. Курсанов

Не одним хлебом живет человек.

*Библия,
Второзаконие, 8, 3*

*Чудное дело: ряска на воде,
а без дождя не растет.*

В.И. Даль

ГИПОТЕЗА КОМПЕНСАЦИИ (ЗАМЕЩЕНИЯ) ФАКТОРОВ АЛЁХИНА – РЮБЕЛЯ

Отсутствие (недостаток) некоторых экологических факторов может быть компенсировано другими близкими (аналогичным) факторами. Организмы не являются «рабами» условий

- *На безрыбье и рак рыба.*
- *Сена нет, так и солома съедома.*

Русские пословицы

среды – они в определенной степени сами и приспособляются, и изменяют условия среды так, чтобы ослабить недостаток тех или иных факторов.

*Бывают в жизни огорченья,
хлеба нет – так ешь печенье.*

Советская присказка

АНТИНОМИЯ

ГИПОТЕЗА НЕЗАМЕНИМОСТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ВИЛЬЯМСА

Отсутствие в среде физиологически необходимых факторов (света, воды, углекислого газа, питательных веществ) не может быть компенсировано (заменено) другими.

*И, выходит, без воды –
И ни туды, и ни сюды.*

Василий Лебедев-Кумач

Баснями желудок не наполнишь.

Эразм Роттердамский

*Все мы растем под красным
солнышком, на божьей росе.*

Русская пословица

*Деньги нужны даже для того,
чтобы без них обходиться.*

Оноре де Бальзак

ПРИНЦИП ЛИМИТИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ БЛЭКМАНА

Факторы среды, имеющие пессимальные значения (наиболее удаленные от оптимума), в максимальной степени ограничивают возможность существования вида в данных условиях, несмотря на оптимальное соотношение остальных факторов среды (в первую очередь это касается фундаментальных экологических факторов).

● **Недосол на столе, пересол на спине.**

● **Все хорошо в меру.**

Русские пословицы

Хлеба к обеду в меру бери,

Хлеб – дефицит, ты им не сори.

**Лозунг в столовой во времена
«коммунизма» Н.С. Хрущева**

*И пришла к важному выводу для
себя: мало материала – плохо для
писанья, но огромное количество
материала, излишек его – тоже
плохо. Это мешает писателю
увидеть за деревьями лес.*

Мариэтта Шагинян

СЛЕДСТВИЯ Ю. ОДУМА

1. Организмы могут иметь широкий диапазон толерантности в отношении одного фактора и узкий в отношении другого.

2. Обычно наиболее широко распространены организмы с широким диапазоном толерантности в отношении одного фактора.

3. Если условия по одному экологическому фактору не оптимальны для вида, то может сузиться и диапазон толерантности к другим экологическим факторам.

4. Оптимальные значения экологических факторов для организмов в природе и в лабораторных условиях (в силу их изоляции от естественной среды), зачастую оказываются различными.

5. Период размножения является критическим: многие экологические факторы в этот период становятся лимитирующими при общем сужении толерантности.

- *Рожей хорош, да умом не пригож.*
- *Без денег проживу, без хлеба не проживу.*

Русские пословицы

Богатому везде дом.

Русская пословица

Сорной траве мороз не страшен.

Томас Фуллер

Быть повсюду дома могут только короли, девки и воры.

Оноре де Бальзак

Нечего есть!

Обсемениться нечем!

Владимир Маяковский

Птица в клетке – даже наполовину не птица.

Генри Бичер

– *Уступите, пожалуйста, место беременной женщине.*

– *Девушка, а какой у вас срок?*

– *Сорок минут. Но я так устала!*

Анекдот

ЗАКОН МИНИМУМА ЛИБИХА

Веществом, находящемся в минимуме, управляется урожай и определяется величина и устойчивость последнего во времени.

Юстус Либих

Состав биоценоза из видов и числа особей определяется тем фактором, который там находится в пессимуме.

Вольфганг Тишлер

● *Не до жиру – быть бы живу.*

● *Совсем было цыган приучил
корову голодать – да сдохла.*

Русские пословицы

*Кукурузу удобряй –
будет выше урожай.*

Лозунг времен Н.С. Хрущева

ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ ШЕЛФОРДА

Лимитирующим фактором процветания организма может быть не только минимум, но и максимум экологических воздействий (между ними – зона толерантности).

Всякий излишек противен природе.

Гиппократ

– *Отчего умер ваш дядя?*

– *Он вместо 15 капель Боткина,
как прописал доктор, принял 16...*

Антон Чехов

ЗАКОН КРИТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН (ПРОКРУСТОВА ЛОЖА)

Выход одного из экологических факторов за пределы минимальных (пороговых) или максимальных (экстремальных) значений (своей видовой зоны толерантности) грозит гибелью организма даже при оптимальном сочетании других факторов.

Примерами могут служить: появление кислородной атмосферы, ледниковый период, засуха, изменение давления при подъеме водолазов и пр.

Умирают от холода,

умирают и от жары.

Корейская пословица

*Между счастьем и несчастьем
лежит пропасть.*

В ней-то мы и живем.

N.N.

ПРАВИЛО НЕОДНОЗНАЧНОГО ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ

Каждый экологический фактор неодинаково влияет на разные виды организмов: оптимум для одних может быть пессимумом для других.

Так, температура воздуха от +40 до +45 °С у холоднокровных животных сильно увеличивает скорость обменных процессов в организме, но тормозит двигательную активность, и животные впадают в тепловое оцепенение. Для многих рыб температура воды, оптимальная для созревания половых продуктов, неблагоприятна для икротетания, которое происходит при другом температурном интервале.

*Что русскому полезно,
то для немца смерть.*

N.N.

- Рожь любит хоть на часок, да в песок, а овес хоть в воду, да в пору.
- Курице по холку, свинье по хвосту.

Русские пословицы

Морская вода чистейшая и грязнейшая: рыбам она пригодна для питья и целительна, людям же для питья не пригодна и вредна.

Гераклит

Мы – украинская нация!

Не страшна нам радиация!

Частушка конца 80-х годов

*Когда вода доходит до рта –
выше голову!*

Станислав Ежи Лец

ПРАВИЛО ПРИВЫКАНИЯ И СЕНСИТИЗАЦИИ (ОСЛАБЛЕНИЯ И УСИЛЕНИЯ РЕАКЦИИ)

Реакция животного на внешние раздражители ослабевает при многократном воздействии и усиливается при появлении в тех же условиях дополнительного раздражителя. Если привыкание – это ослабление реакции, то сенситизация – наоборот, усиление ответа на слабый специфический стимул.

Одеваясь по утрам, мы хорошо чувствуем прикосновение материи к коже, но очень скоро перестаем замечать это ощущение.

*Тишина – это шум, к которому при-
выкли.*

Евгений Тарасов

*А то я, знаете ли, не выношу шума, воз-
ни, насилий и всяких вещей в этом роде.*

Михаил Булгаков

*Голос мешает больше, чем шум, по-
тому, что отвлекает душу, тогда как
шум только наполняет слух и бьет по
ушам.*

Сенека-ст.

*Мы ослепли давно от такой белизны,
Но прозреем*

от черной полоски земли.

Владимир Высоцкий

ПРАВИЛО ОСЛАБЛЕНИЯ ВОСПРИЯТИЯ ВЕБЕРА – ФЕХНЕРА

По мере усиления внешнего раздражения ощущение растёт не в той же мере, а только пропорционально его логарифму, и вместе с силой внешнего раздражения возрастает все большее сопротивление ему.

А.А. Богданов

*Ничего не вижу,
Ничего не слышу,
Ничего не знаю,
Ничего никому не скажу.*

Лев Ошанин

(из репертуара Эдиты Пьехи)

ПРАВИЛО СТИМУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ШЕЛФОРДА – ПАРКА

На организмы, обитающие в умеренных широтах, как правило, стимулирующее действие оказывают изменения температуры среды.

В тепле все в рост тронется.

Русская пословица

ПРАВИЛО ЗАВИСИМОСТИ ПРОДУКТИВНОСТИ ОТ РАЗМЕРА ОСОБЕЙ Ю. ОДУМА

Мелкие наземные организмы создают относительно меньшую биомассу, нежели крупные, что ведет к снижению продуктивности при исчезновении крупных животных.

*Перед этой кучей дерьма
мне хочется снять шляпу.*

Зоолог у помета слона

*Фунт сушеных рублей равен
одному доллару.*

Валютный курс

Следствие ПРАВИЛО УДЕЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Удельная продуктивность (на единицу площади) мелких животных выше, нежели крупных, вследствие большей численности.

● *Блошка да мошка, да третья вошка, а от них упокою нет.*

● *И муха укусит, так вспухнет.*

Русские пословицы

3.1.2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НИШИ

КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НИШИ

Совокупность характеристик, показывающих положение вида в естественном сообществе, определяемое эволюционно сложившимися потребностями, факторами жизнедеятельности, взаимодействиями с другими членами сообщества.

Понятие ниши относится не только к физическому пространству, занимаемому организмом, но также к его месту в сообществе, определяемому, в частности, источником энергии и периодом активности. Полное описание экологической ниши вида вылилось бы в бесконечный ряд биологических характеристик и физических параметров. Поэтому наиболее полезной и количественно наиболее применимой была бы концепция ниши, основанная на различиях между видами... по одной или нескольким важным... характеристикам.

Юджин Одум

Гусь свинье не товарищ.

Русская поговорка

Местообитание – это «адрес» организма, а экологическая ниша – это, говоря биологически, его «профессия».

Юджин Одум

Для каждого отдельного вида в экологии природы имеется только определенное число мест.

Эрнст Геккель

Тем, кто хорошо знаком с пятым измерением, ничего не стоит раздвинуть помещение до желательных пределов. Скажу вам более, уважаемая госпожа, до черт знает каких пределов!

Михаил Булгаков

ПРАВИЛО СООТВЕТСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НИШИ ФЕНОТИПИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ ВИДА

Свойства экологической ниши отражают в среде требования вида к условиям существования, выработанные в эволюции.

*Вальдишны любят тихий лес,
Вьюрки – кустарник горный.
А цапли с вышины небес
Стремятся в край озерный.
Дрозды в орешнике живут,
В тиши лесной полянки.*

Например, гигантская панда (*Ailuropoda melanoleuca* David, 1869) имеет узко специализированную нишу, так как на 99% питается листьями и побегами бамбука (взрослая панда съедает до 30 кг бамбука и побегов в день). Массовое уничтожение некоторых видов бамбука в районах Китая, где обитает это животное, привел вид в разряд исчезающих.

*Густой боярышник – приют
Веселой коноплянки.*

*У каждого обычай свой,
Свой путь, свои стремленья...*

Роберт Бёрнс
(перевод Самуила Маршака)

*Бушевала синица:
В море негде напиться –
И большая волна,
И вода солона;
А вода не простая,
А всегда голубая.*

Осип Манделъштам

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША ХАТЧИНСОНА

Некое «абстрактно заселенное гиперпространство», когда вид не ограничен биотическими взаимодействиями (конкуренцией, хищничеством и пр.), в пределах которого условия среды допускают длительное существование особи или популяции. Осями этого пространства могут быть параметры среды (пространственная ниша), взаимоотношений вида с «соседями» (трофическая ниша).

Ниша данного вида определяется его положением и его реакцией на факторы гиперпространства данного сообщества.

Пол Джиллер

*Зиму перезимовали, осталось
перезимовать весну.*

**Из наблюдений
отечественной метеорологии**

ПРИНЦИП «ПЛОТНОЙ УПАКОВКИ» ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ МАК-АРТУРА

В естественных сообществах организмы стремятся использовать все возможности для существования, предоставляемые средой, и максимизировать биопродуктивность в конкретном биотопе. Процесс упаковки или дифференциации экологических ниш ведет к снижению конкуренции в сообществе, разделу ресурсов, пространства и функциональной специализации организмов (например, опылителей).

В тесноте, но не в обиде.

Русская пословица

*Соглашайся хотя бы на рай
в шалаше,
Если терем с дворцом кто-то
занял.*

Владимир Высоцкий

ЗАКОН МАКСИМУМА ПЛОТНОСТИ УПАКОВКИ НИШ КОНКУРИРУЮЩИХ ВИДОВ

Сообщество конкурирующих за жизненное пространство видов эволюционирует к состоянию с максимально плотной упаковкой видов; плотность упаковки в эволюции всегда возрастает, достигая равновесного состояния при максимально возможном для данной среды значении.

Конкуренция – это централизованное планирование, осуществляемое множеством самостоятельных индивидуумов.

Фридрих Хайек

Следствие

ТЕОРЕМА ЛЮДВИГА

Вновь возникшие в популяции генотипы могут включаться в популяцию, занимать экологические субниши (использовать новые компоненты среды), даже если они в своей исходной нише уступают другим.

*Мутант – он и есть мутант.
Братья Стругацкие*

ПРАВИЛО ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ

Пустующая экологическая ниша, как правило, естественно заполняется. Классическим примером заполнения «свободного» нишевого пространства является возникновение новых заболеваний (ВИЧ-инфекция) в результате снижения инфекционной заболеваемости.

*Свято место пусто не бывает.
Русская пословица*

*Природа питает отвращение
к пустоте.*

Франсуа Рабле

*Природа не терпит пустоты.
Эванджелиста Торричелли*

ГИПОТЕЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДУБЛИРОВАНИЯ

Эволюционно отсутствующий в сообществе или исчезнувший вид (сообщество) замещается экологически эквивалентным видом того же трофического уровня (например, хищник замещается паразитом, копытные – грызунами и т. п.). При уничтожении видов крупные, более организованные, пластичные виды замещаются мелкими, ниже организованными, консервативными.

Чтобы животное было эквивалентно другому в некоторой экологической нише, у них должно быть одинаковым поведение, не обязательно внешние признаки. Кенгуру, например, является австралийским эквивалентом антилопы, обитающей на равнинах Африки. Кенгуру щиплют темеду и колючий знак спинифекс, жуют на отдыхе жвачку и объединяются в стада примерно по 50 особей.

Уильям Амос

3.2. ДЕМЭКОЛОГИЯ

Дем – элементарная структура популяции, внутри которой реально в течение одного поколения происходит обмен генами.

Николай Тимофеев-Ресовский

Демэкология (от греч. démos – народ и экология), экология популяций, экология популяционная – раздел общей экологии, изучающий структурные и функциональные характеристики, динамику численности популяций, внутрипопуляционные группировки и их взаимоотношения, выясняющий условия, при которых формируются популяции, и др.

Ион Дедю

АКСИОМА ОБЪЕДИНЕНИЯ В ПОПУЛЯЦИИ РУЛЬЕ – ЧЕТВЕРИКОВА

Все виды живых организмов в природе представлены не отдельными особями, а в форме совокупностей – популяций, структурированных по гено- и фенотипическим, половым, возрастным и иным признакам.

В природе существует другая сводная единица, нежели в науке, которая знает только вид. Эта сводная единица есть соединение особей данного околотка или урочища – община, которая более одной особи, но менее научной единицы – вида.

К.Ф. Рулье

Единица – вздор,

единица – ноль...

Владимир Маяковский

Особь – это недолговечный сосуд, в котором временно хранится небольшая часть генофонда... Природный ландшафт лишь в исключительных случаях настолько однороден, чтобы вид (или часть его) состояла из одной непрерывной популяции.

Гораздо чаще, фактически как правило, вид подразделяется на многочисленные, пространственно изолированные локальные популяции.

Эрнст Майр

ПОСТУЛАТ ЦЕЛОСТНОСТИ ВИДА

Целостность вида обеспечивается возможностью скрещивания и потоками генов между разными популяциями внутри вида. Замкнутость вида обеспечивается сложной системой барьеров, изолирующих механизмов эволюции, препятствующих обмену генами между генофондами разных видов.

Н.Н. Воронцов

*Где единение,
там и победа.*

Публилий Сир

3.2.1. СВОЙСТВА ПОПУЛЯЦИЙ

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ТЕОРЕМА ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА ФИШЕРА

Для популяции, все особи которой скрещиваются свободно, образуя единый, защищенный генофонд, средняя приспособляемость (некоторая функция выживаемости, воспроизводства, жизнеспособности и численности популяции) в постоянной среде стремится к максимуму, причем скорость этого стремления пропорциональна характеристике генного разнообразия популяции (генной дисперсии).

Природа не знает никаких высших интересов, чем те, что касаются вида, ибо вид относится к индивиду как бесконечное к конечному.

Эдуард Гартман

ПРАВИЛО ХАРДИ

В бесконечно большой панмиксической (свободно скрещивающейся) популяции, не подвергающейся давлению внешних факторов, частоты генов стабилизируются уже после смены одного поколения.

В генофонде популяции никакие наследственные изменения исчезнуть не могут.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

ПРАВИЛО «БУТЫЛОЧНОГО ГОРЛЫШКА» РОМАШОВА (ПРИНЦИП ОСНОВАТЕЛЯ МАЙРА)

Вид, сокративший численность до критической величины, в последующем в результате инбридинга теряет генетическое разнообразие, вследствие чего возможности его адаптации к изменениям условий среды снижены.

Основатели новой колонии вида неизбежно содержат лишь малую часть общей изменчивости родительской популяции. Вся последующая эволюция будет происходить на основе этого лимитированного изначально фактора... Создание процветаю-

● *Одним гусем поля не вытопчешь.*

● *Каков поп, таков и приход.*

Русские пословицы

Теория и практика показывают, что популяция, уменьшившаяся до 7 особей, все-таки может сохранить 95% исходной генетической изменчивости, если численность позднее восстанавливается быстро и в геометрической прогрессии.

Стивен О'Брайн

щих колоний отдельными основателями не только возможно, но и вполне вероятно; по-видимому, это обычный способ, посредством которого распространяются многие виды животных и растений.

Эрнст Майр

Следствие первое

ПРАВИЛА ОСТРОВНОЙ БИОГЕОГРАФИИ МАК-АРТУРА – УИЛСОНА

1. Островные популяции отличаются от материковых, что обусловлено как принципом основателя, так и эволюцией в условиях изоляции, снижения конкуренции, специфики экологических условий.

Основатели несут в себе столь малый запас генетического разнообразия, что основанная ими популяция в высшей степени подвержена опасностям, связанным с инбридингом... Положение еще более осложняется вследствие однородности условий обитания на островах, приводящей к одностороннему отбору.

Эрнст Майр

2. На вновь образованных островах снижается видовое разнообразие (вследствие вымирания).

Для многих видов остров оказывается подходящим лишь когда там имеются некоторые другие виды.

Майкл Бигон

3. Видовое разнообразие населения снижается по мере удаленности острова.

По мере увеличения расстояния число видов на островах сокращается по экспоненциальному закону, уменьшаясь примерно вдвое через каждые 600 км.

Майкл Бигон

4. Изоляция островов способствует ускорению дифференциации видов – образованию эндемиков в результате ослабления давления хищников.

Без kota мышам масленица.

Русская пословица

Некоторые организмы, попадавшие на океанические острова или в водоемы тектонического происхождения в благоприятных условиях существования давали быструю и очень богатую радиацию новых форм.

И.И. Шмальгаузен

5. Для островов свойственен гигантизм растений, птиц, рептилий, «карликовость» – млекопитающих.

На многих океанических островах кустарники по высоте не уступают деревьям, но еще более замечательно, что им не уступают и некоторые травы.

Уильям Амос

6. Для животных островов свойственны морфофизиологические, поведенческие отклонения.

Нелетающие, доверчивые, многочисленнье.

Уильям Амос

7. Островные популяций более уязвимы, нежели материковые.

Возможно, наиболее неожиданное приложение островная биогеография находит в области охраны природы.

Майкл Бигон

Следствие второе

ПРАВИЛО ДАРЛИНГТОНА

На крупных островах больше видовое разнообразие (без учета эволюционных преобразований). В равньх физико-географических условиях уменьшение площади острова в десять раз сокращает (но не всегда) число живущих на нем животных (в частности, амфибий и рептилий) вдвое.

На большем пространстве, как правило, встречаются более разнообразные типы местообитаний.

Майкл Бигон

ПРИНЦИП ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО РОСТА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ В БЛАГОПРИЯТНОЙ И НЕОГРАНИЧЕННОЙ СРЕДЕ

Размер популяций всегда ограничен сверху – это один из основных принципов динамики популяций. В природе экспоненциальный рост популяций если и происходит, то в течение очень непродолжительного времени, сменяясь спадом численности или выходом ее на некоторый стационарный уровень. «Давление жизни» – так образно называл В.И. Вернадский способность к экспоненциальному росту численности популяций.

*А ты подумал ли о том,
Что в вашем веке золотом
Любой комар,
откладывая
сто яичек в сутки,
Пожрет и самого тебя,
и сад, и забудки?*

Николай Заболоцкий

Данный принцип используется в экологии для того, чтобы охарактеризовать (причем количественно!) потенциальные возможности популяции к росту. Оценивая разность между той численностью, которая могла бы быть достигнута популяцией при сохранении в течение некоторого времени экспоненциального роста, и той, которая реально наблюдалась через это время, можно практически измерить интенсивность смертности (или эмиграции).

А.М. Гиляров

Считается, что из всех известных животных наименьшая воспроизводительная способность у слона... Он начинает плодиться, всего вероятнее, в 13-летнем возрасте и плодится до 90 лет, принося за это время не больше 6 детенышей, а живет до ста лет; если это так, то по истечении 740-750 лет от одной пары получилось бы около 19 миллионов живых слонов.

Чарльз Дарвин

КОНЦЕПЦИЯ МИНИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ПОПУЛЯЦИИ

Каждому виду свойственен специфический минимальный размер популяции, обеспечивающий ее самовоспроизводство – меньшая численность ставит под угрозу существование популяции. Например, минимальный размер популяций крупных животных оценивается в 1000 особей – при этом сохраняется 99% генетического разнообразия после 20 генераций. Численность, плотность МЖП (*минимальная жизнеспособная популяция*. – Г.Р., Г.К.) и размещение их в пространстве предопределяются приемлемым «уровнем риска», размером ареала, естественной скоростью репродукции и смены поколений, непостоянством условий окружающей среды, генетической изменчивостью и пр.

Майкл Сулей

Должны существовать некие пределы размеров необходимой кормовой территории и плотности популяций, которые позволяли бы особям противоположного пола время от времени встречаться.

Майкл Бигон

*Могу весь мир я обойти,
Чтобы найти кого-то...*

Роберт Бёрнс
(перевод Самуила Маршака)

Всё фактически живущее есть встреча. Встреча не в пространстве и во времени, но пространство и время во встрече.

Оуэн Янг

Размеры – самый ненадежный критерий величия человека или страны.

Джавахарлал Неру

*Желания мои весьма скромны.
Портреты главы государства не должны превышать размер почтовой марки.*

Владимир Набоков

ГИПОТЕЗА «СЛУЧАЙНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКА» БУРА – РЕДИНГИУСА

Численность популяций в природе поддерживается на определенном уровне (в определенных границах), поскольку риск гибели образующих их особей от неблагоприятных факторов случайно распределен в пространстве и времени вследствие гетерогенности конкретных местообитаний.

А.М. Гиляров

*Снаряд в одно место
не ложится дважды.*

Солдатская мудрость

*Мудрец не кладет все яйца
в одну корзину.*

Мигель Сервантес

УРАВНЕНИЕ МАЛЬТУСА

Животные размножаются в геометрической прогрессии, а рост первичной продукции – в арифметической. В результате возникает дисбаланс между ресурсами и потребностями популяции в пище.

Закон, о котором идет речь, состоит в постоянном стремлении, свойственном всем живым существам, размножаться быстрее, чем это допускается находящимся в их распоряжении количеством пищи.

Томас Мальтус

Суть Таблицы Размножения заключалась в том, что кролики, размножаясь с опережением удавов, уменьшают риск каждого отдельного кролика настолько, насколько кроликов будет больше, чем удавов. Из этой таблицы следовало, что в будущем шанс встретиться с удавом у каждого кролика станет, уменьшаясь, стремиться к нулю и в конце концов достигнет его и даже превзойдет! Поэтому кролики очень любили размножаться.

Фазиль Искандер

Следствие первое

ГИПОТЕЗА ЛИМИТИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ АНДРЕВАРТЫ – БЁРЧА

Численность естественных популяций лимитируется ограничениями пищевых ресурсов и условиями размножения (скорость роста численности максимальна при оптимальном сочетании основных экологических факторов и отсутствии конкуренции между популяциями).

*Деньги есть – кучу,
денег нет – усы кручу.*

Русская пословица

*Деньги есть «Уфа» гуляем,
денег нет – «Чишмы» сидим.*

Уфимская присказка

(«Уфа» – ресторан и столица Башкирии, «Чишмы» – забегаловка и поселок городского типа в 40 км от Уфы)

Следствие второе ЧАСТНОЕ ПРАВИЛО ПИЩЕВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ УИНИ-ЭДВАРДСА

В эволюции сохраняются только те популяции, размножение которых скоррелировано с пищевыми ресурсами среды, что достигается внутривидовым превентивным самоограничением потребления (при скорости размножения ниже максимально возможной) путем:

- территориального поведения особей (групп);
- сбалансированности противоположных форм активности (конкуренция – кооперация, агрессия – подчинение и пр.).

● *Полно пить, пора ум
копить.*

● *Кто рано встает,
тому Бог подает.*

Русские пословицы

*Иногда так хочется сказать
матом... съездить кому-нибудь
по рожге... и пойти забухать...
Но... нельзя... Я же... леди...*

Самоограничение N.N.

ПРАВИЛО СОХРАНЕНИЯ ВИДОВОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ РЕЙМЕРСА

Животные не могут разрушить весь ареал своего обитания в такой степени, чтобы сделать невозможным свое существование.

Это – дело людей!

Редьярд Киплинг

ПРИНЦИП СКОПЛЕНИЯ (АГРЕГАЦИИ) ОСОБЕЙ ОЛЛИ

Агрегация особей способствует выживанию популяции, но усиливает антагонизм между особями (конкуренция, авторегуляторные процессы). Перенаселение, как и низкая численность являются факторами, лимитирующими продуктивность популяций.

Хочешь ли ты, чтобы жизнь твоя была всегда легкой? Так оставайся постоянно в стаде и за стадом забудь себя.

Фридрих Ницше

Метафизическая теория биогеоценологии имеет своей основой антинаучное представление о так называемой внутривидо-

*Ястреб тогда голубя возьмет,
когда стаю разобьет.*

Русская пословица

*Жизнь в стаде без разделения
обязанностей приводит к соперничеству.*

Сюнь Цзы

*Хищных зверей легче
одолеть, чем рой насекомых.*

Иоганн Рихтер

*Те, кто рожден вести табун,
Должны быть сами очень
ста́дны.*

Игорь Губерман

вой конкуренции (*пассаж времен 1948 г. «ВАСХНИЛовской сессии».* – Г.Р., Г.К.). Сторонники этой конкуренции боятся того, что в гнезде растениям будет тесно. Бояться этого нечего. Наоборот, опасаться нужно, чтобы в гнезде не было слишком мало дубочков. Если мало дубочков, то больше потребуется усилий для того, чтобы не допустить в гнездо пырей и другие сорняки.

Т.Д. Лысенко

Когда людей, скучивая, лишают лица, они делаются сначала стадом, потом сворою.

Марина Цветаева

Следствие

ЗАКОН ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕРА СТАИ ФЛЕЙШМАНА

В условиях агрегированности пищи очень «маленькая стая» не сможет эффективно ее обнаружить, а очень «большая стая» не сможет прокормиться; таким образом, должен существовать оптимум по размеру стаи в зависимости от характеристик агрегированности пищи и «информационной обеспеченности» животных.

*Вот вам джунглей закон – и Он
незыблем как небосвод.
Волк живет, покуда его блюдет;
Волк, нарушив закон, умрет.
Как лиана сплетен, вьется закон,
в обе стороны вырастая,
Сила стаи в том,
что живет Волком,
сила Волка –
родная стая.
Редьярд Киплинг*

Антиномия

ПРИНЦИП ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНОСТИ

Особи и функциональные группировки занимают определенные территории, необходимые для нормального существования (развития), охраняемые посредством хемокоммуникации или агрессивного поведения.

*Мой дом – моя крепость.
Английская пословица*

3.2.2. СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ

ПОСТУЛАТ ПОЛИМОРФНОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ЧЕТВЕРИКОВА

Любая природная популяция гетерогенна по генетическим параметрам вследствие мутагенного давления среды, наличия скрытых генов.

Рецессивные мутации в гетерозиготном состоянии внешне (фенотипически) резко не нарушают общего облика популяции, но популяция «как губка» насыщена разными мутациями.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Для популяциониста нет двух одинаковых особей, и ни одна особь ни при каких обстоятельствах не может служить типичным представителем вида.

Эрнст Майр

ПРАВИЛО ГОМЕОСТАТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ШВАРЦА

Изменение условий среды в разные сезоны года и в разные года приводит к закономерному сдвигу генетической структуры популяций... происходит своеобразное колебание качества популяций около некоторой средней многолетней. Это колебание имеет в своей основе колебание генетического состава популяций... Колебания генетического состава популяций создает предпосылки для ее процветания в колеблющихся условиях среды.

С.С. Шварц

Первые детки – соколятки, последние – воронятки.

Русская поговорка

ГИПОТЕЗА СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ПОЛОВ ГЕОДАКЯНА

Самцы ответственны за качество, самки – за количество потомства. Поискковая активность мужского пола способствует мутациям и изменчивости признаков, постоянство их обеспечивает женский пол. Быстрое распространение вновь приобретенных признаков обеспечивается полигамией самцов.

Природа экспериментирует на мужчинах – женщины тиражируют результаты.

«Комсомольская правда»

Девушка может скорее рассчитывать на успех в столице, парень – в провинции.

«Пшекруй»

Генетический поток информации (от поколения к поколению) о распределении генотипов в популяции больше реализует женский пол, а экологический поток (от среды к потомству) – мужской.

В.А. Геодакян

С полным правом можно утверждать, что **самцы и самки – это не только физиологически, но и генетически различные группы животных** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.). Первопричиной разделения полов явилась необходимость поддержать всеми возможными способами максимальную разнородность популяций.

С.С. Шварц

Женщина – это примат дела над мыслью, мужчина – примат мысли над моралью.

Оскар Уайльд

В какие-то моменты у женщин полностью отключается голова.

И тогда диктовать поступки начинает другая часть тела.

Людмила Гурченко

Государство – это организм мужского пола, а церковь – женского.

Иоганн Блюнчли

Пусти бабу в рай: она и корову за собой ведет.

Русская пословица

Мужчина – система самонаводящаяся.

Геннадий Малкин

Мужчины всегда заинтересованы в том, чтобы на каждого из них приходилось не менее десятка симпатичных бабенок.

В.И. Фёклин

Следствие

ПРАВИЛО СООТНОШЕНИЯ ПОЛОВ

В разных условиях среды требуется различная эволюционная пластичность популяции, что ведет к изменению соотношения полов на разных фазах флюктуации численности популяций.

Коли на девочек род – то войны не будет.

Русская пословица

ГИПОТЕЗА РАВНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ЗАТРАТ ФИШЕРА

Оптимальное соотношение полов взрослых особей в популяциях 1:1, несмотря на существующие значительные вариации в их соотношении при рождении.

Введи так же в ковчег из всех животных и от всякой плоти по паре, чтоб они остались с тобой в живых; мужского пола и женского пусть будут они.

Библия, Бытие, 6, 19

Фишер впервые показал, что естественный отбор обычно имеет тенденцию уравнивать расходы родителей на производство особей обоих полов.

Эрнст Майр

Без пары не живут и гагары.

Русская пословица

ГИПОТЕЗА СТАБИЛЬНОСТИ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЛОТКИ

Фактически существует некоторый стабильный тип распределения организмов по возрастам, и реальное распределение колеблется вблизи этого распределения, возвращаясь к нему в тех случаях, когда происходит его нарушение вследствие постороннего вмешательства.

Альфред Лотка

Любви все возрасты покорны...

Александр Пушкин

У женщин нет возраста. Они либо молодые, либо старые.

Саша Гитри

Женщина всегда моложе мужчины того же возраста.

Элизабет Барретт-Браунинг

ПРАВИЛО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОПТИМУМА

В центре видового ареала, как правило, имеются оптимальные для вида условия существования, которые ухудшаются к периферии.

Вблизи периферии ареала вида размеры популяции контролируются в основном факторами, не зависящими от плотности популяции (например, погодой). Конкуренция с другими видами здесь должна быть, следовательно, менее сильной, и переход в новую экологическую нишу должен происходить легче.

Эрнст Майр

В Москву, в Москву, в Москву!..

Антон Чехов

*В деревню, к тетке, в глушь,
в Саратов...*

Александр Грибоедов

В России центр на периферии.

В.О. Ключевский

Следствие**ПРАВИЛО ПОПУЛЯЦИОННОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ В АРЕАЛЕ**

По периферии ареала, где условия менее благоприятные, плотность популяции ниже, наблюдается периодическая изоляция групп на фазе низкой численности, повышение концентрации редких генетических признаков и мутаций, фенотипические и поведенческие отклонения от основной части популяции.

На периферии ареала (виды. – Г.Р., Г.К.) нередко представлены крупными особями: весьма вероятно, что они подвержены действию, в основном, движущей формы отбора, тогда как центральная популяция, в основном, стабилизирующей формы отбора... Волны жизни на границах видовых ареалов могут явиться своеобразной «апробацией» новых генотипов.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Проклятые москали: понаставили столбов, что и проехать негде (сказал хохол, зацепив возом за верстовой столб, среди степи)

**Русская пустобайка
(по определению
В.И. Даля)**

В выгодности равномерного распределения состоит важная видосохраняющая функция внутривидовой агрессивности... С приближением к центру области обитания агрессивность возрастает в геометрической прогрессии... Агрессивность, служащая у животных сохранению вида, у человека перерастает в гротескную и бессмысленную форму, и из помощника превращается в угрозу выживания.

Конрад Лоренц

3.2.3. ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ

ПРАВИЛО ЦИКЛИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ЧИСЛЕННОСТИ («ВОЛНЫ ЖИЗНИ» ЧЕТВЕРИКОВА)

«Волны жизни», как и всякие волны, состоят из подъема и падения... И как море ни минуты не остается в покое, покрываясь то рябью, то громадными волнами бури, так и море видовой жизни постоянно волнуется, то разбегаясь мелкою, едва уловимой зыбью, то вздымая грозные валы, несущие опустошение и разрушение.

С.С. Четвериков

Популяционные волны являются поставщиком эволюционного материала под действие относительно интенсивного отбора... С.С. Четвериков основное эволюционное значение «волн жизни» видел в том, что этот флюктуирующий (и в этом смысле случайный) фактор влияет на направление и интенсивность отбора; еще большее его значение как фактора, влияющего на случайные колебания концентраций разных генотипов и мутаций в природных популяциях... Обычно при прочих равных условиях можно полагать, что чем шире размах колебаний численности, тем интенсивнее идет случайное исчезновение одних и концентрация других мутаций, содержащихся в популяции в малых концентрациях.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Год на год не приходится.

Русская пословица

*Катится по небу Феб в своей
золотой колеснице –
Завтра тем же путем он
возвратится назад.*

Осип Манделштам
(*Антология античной
глупости*)

*Почему корабль побеждает волны,
хотя их много, а он – один?
Потому, что у корабля есть
цель, а у волн – нет.*

Уинстон Черчилль

*Волны катятся одна за другою
С плеском и шумом глухим;
Люди проходят ничтожной
толпою*

Также один за другим.

Михаил Лермонтов

*«Вверх по лестнице, ведущей
вниз / Up the Down Staircase».*

Название романа
Белы Кауфман

Следствие

ПРАВИЛО МАКСИМУМА РАЗМАХА КОЛЕБАНИЙ ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ

Имеются верхние и нижние значения плотности, в пределах которых популяции существуют в стабильных условиях среды неограниченно долгое время.

*Я опущусь на дно морское
И поднимусь под облака...*

Романс «Очаровательные глазки»
Ивана Кондратьева и диапазон
освоения пространства
Президентом России В.В. Путиным

3.2.4. ГИПОТЕЗЫ РЕГУЛЯЦИИ ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ

ГИПОТЕЗА СТОХАСТИЗМА

«Равновесный уровень численности» – не проявление авторегуляторных процессов поддержания численности, это – артефакт усреднения численности за длительный срок. Популяции не являются относительно стабильными, а достигают устойчивого состояния лишь благодаря факторам, которые определяют нижние границы их флуктуаций.

*Смысла нет перед будущим дверь
закрывать,
Смысла нет между злом и добром
выбирать.
Небо мечет вслепую игральные
кости.
Все, что выпало, надо успеть
проиграть.
Омар Хайям*

ГИПОТЕЗА НЕЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ

Размещение популяций обусловлено абиотическими факторами, не зависящими от плотности, а динамика – биотическими. Вследствие этого антропогенные изменения биоценозов могут сопровождаться компенсационными изменениями численности.

В популяциях с низкой плотностью, обитающих в условиях, близких к крайне пессимальным для данного вида, отбор идет в основном на приспособление к факторам, не зависящим от плотности.

Эрнст Майр

Согласно точке зрения регуляционистов, для каждой популяции в каждом конкретном местообитании существует некоторая оптимальная равновесная плотность, отклонение от которой автоматически включает внутрипопуляционные и биоценоотические механизмы, возвращающие плотность к исходному значению.

А.М. Гиляров

Антиномия

ГИПОТЕЗА СОПРЯЖЕННОСТИ ПЛОТНОСТИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ

Размещение популяций в пространстве и их динамика во времени обусловлены одними и теми же факторами.

Согласно точке зрения стохастиков, представление о равновесной плотности – это миф или артефакт усреднения, а каждое конкретное значение плотности,

Для анализа жизнеспособности популяции важна не просто ее общая численность, но также характер пространственного распределения животных... Неоднородность пространственного распределения влияет на все генетические и демографические свойства популяции.

Майкл Гилпин

достигнутое той или иной популяцией в определенном местообитании, есть совокупный результат множества факторов.

А.М. Гиляров

ГИПОТЕЗА РЕГУЛЯЦИИ ПОПУЛЯЦИИ ЕЕ ПЛОТНОСТЬЮ НИКОЛСОНА

Популяции представляют собой стабильные системы, контролирующие изменения среды своей жизнедеятельностью путем: изменения численности и факторами, зависимыми от плотности населения (плодовитость, смертность), специальными механизмами снижения потери численности в периоды воздействия неблагоприятных факторов среды (например, наличие стадии покоя). Такой подход к объяснению динамики численности назван *регуляционизмом*.

Все виды могут ограничивать свою плотность, не нарушая при этом кормовых ресурсов, а также без обязательного участия в этом процессе хищников и климатических факторов.

Дэнис Читти

Следствие

ПРАВИЛО РЕГУЛЯЦИИ ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ Ю. ОДУМА (ОГРАНИЧЕНИЯ ПОПУЛЯЦИОННОГО МАКСИМУМА)

Регуляция плотности осуществляется на значительно более низкой по сравнению с верхней асимптотной емкостью местообитания, достигаемой лишь в том случае, если полностью используются ресурсы энергии и пространства.

Юджин Одум

Наличное количество животных, обитающих на данном участке, определяется не высшей продовольственной производительностью этого пространства, а тем, что оно может дать в самое неблагоприятное время.

Л.С. Берг

Антиномия**ПРАВИЛО НАРУШЕНИЯ РЕГУЛЯЦИИ ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ В АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ**

В антропогенно измененной среде механизмы саморегуляции популяций нарушаются и происходит рост плотности выше емкости среды, что в конечном счете ведет к краху популяции в результате переуплотнения (истощение пищевых ресурсов, рост смертности вследствие эпизоотий и пр.).

Роль паразитов (как и хищников, участвующих в регуляции численности популяции. – Г.Р., Г.К.) обычно проявляется только при сознательных или природных нарушениях.

Майкл Бигон

АЛИМЕНТАРНАЯ ГИПОТЕЗА

Снижение численности связывается с истощением пищевых ресурсов, что более характерно для сельскохозяйственных пастбищных животных, а также хищников. В частности, каннибализм объясняет недостаток белковой пищи, в не «дикость» населения, не приобщенного к цивилизации.

*Где куница жила,
там белки не найдешь.*

Русская пословица

*Волк, будь он и один,
Овец отаре целой страшен.*

Иоганн В. Гёте

*Голодная женщина бросит сына,
Змея от голода съест свои яйца.
На какое зло не решится голодный?
Измученный голодом*

не ведает жалости.

«Хитонадеша»

БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА ФРИДЕРИКСА

Численность популяции определяется экосистемой – совокупностью воздействий абиотических и, особенно, биотических факторов. Например, масса наземных растений используется на 30-60%, из чего делается вывод, что численность фитофагов лимитируется не нехваткой пищи, а механизмами, срабатывающими на более низком уровне плотности – хищниками, паразитами.

Закон природы – это ограничение.

У. Росс Эшби

Флюктуации плотности видовых популяций от года к году сильнее выражены в относительно простых экосистемах, в которых в сообщество объединено относительно мало популяций, как, например, в арктических сообществах и в сообществах насажденного соснового леса.

Юджин Одум

БИОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ПРАВИЛО ИВЛЕВА

Во всех случаях гетероконкуренция (межвидовая конкуренция. – Г.Р., Г.К.) оказывается более напряженной, чем гомоконкуренция (внутривидовая конкуренция. – Г.Р., Г.К.), характеризующаясь соответственно более высокими показателями.

В.С. Ивлев

● **Ворон ворону глаз не выклюет.**

● **На то и щука в море, чтобы карась не дремал.**

Русские пословицы

*Глядь: в пруде, под камышом,
Ерш дерется с карасем...*

Петр Ершов

АНТИНОМИЯ

ЗАБЛУЖДЕНИЕ ДАРВИНА

Борьба почти неизменно будет наиболее ожесточенной между представителями одного вида, так как они обитают в одной местности, нуждаются в одинаковой пище и подвергаются одинаковым опасностям.

Между разновидностями одного вида борьба будет почти так же обострена, и мы видим иногда, что исход ее определяется весьма быстро.

Чарльз Дарвин

Умри сегодня ты – я умру завтра.

Воровской кодекс

Нет вражды сильнее, когда сходное борется со сходным, побуждаемое одинаковыми стремлениями и одинаковой силой.

Стефан Цвейг

ПАЗАРИТАРНАЯ ГИПОТЕЗА БЕКЛЕМИШЕВА

Паразиты являются нормальными сочленами биоценозов, и вызываемые ими болезни и даже эпизоотии (эпидемии) большей частью принадлежат к числу нормальных жизненных отклонений биоценоза, поддерживающих качественное и количественное постоянство их состава... Численные взаимоотношения регулируются прежде всего паразитами, которые высокопатогенны для своих хозяев.

В.Н. Беклемишев

*Любая сволочь может
оказаться вполне полезной.*

N.N.

Паразиты и патогены при высоком обилии хозяев размножаются, как правило, быстрее. Таким образом их воздействие пропорционально плотности популяции хозяев.

Майкл Бигон

*Не знаю, что лучше – зло ли,
приносящее пользу, или добро,
приносящее вред.*

Микеланджело Буонарроти

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ (НЕЙРОЭНДОКРИННАЯ) ГИПОТЕЗА КРИСТИАНА – ДЕЙВИСА

Регуляция численности осуществляется механизмами социального стресса, возникающего при повышении плотности вследствие усиления конкуренции за индивидуальные участки, пищу, самок и пр., опосредуемыми нейроэндокринными воздействиями на репродукцию, иммунную резистентность, дезадаптацию к хроническому стрессу.

Современные болезни мало похожи на болезни прошлого, если не считать того, что мы от них умираем.

Агнес Репплайер

● *Секс, как и рынок, требует изобилия и свободы.*

● *Болезнь принимает здоровые формы.*

Михаил Жванецкий

*Тут за́ день так накувыркаешься,
Придешь домой – там ты сидишь.*

Ну и меня, конечно, Зин,

Сейчас же тянет в магазин...

Владимир Высоцкий

*На свете творится бог знает что!
Начинают умирать люди, которые
раньше никогда не умирали.*

Юлиан Тувим

*Только от жизни, от жизни собачей
Собака бывает кусачей.*

Юнна Мориц

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА ЧИТТИ

Популяции животных способны регулировать свою численность за счет автогенных генетических процессов на основе полиморфизма (сильные и слабые расы). На пике численности преобладают крупные агрессивные особи с низкими показателями репродукции, выживаемости, способностью к расселению.

Изменение экологической структуры популяций с неизбежностью закона влечет за собой изменение ее генетического состава.

С.С. Шварц

Кто смел, тот и съел.

Русская пословица

*Мы лишь то, что делают из нас
окружающие предметы.*

Клод Гельвеций

3.3. СИНЭКОЛОГИЯ

Синэкология (от греч. σύν – вместе и экология) – раздел экологии, посвященный учению жизни групп видов, представляющих определенные единства... Синэкологические исследования включают изучение эдафоклиматических условий сообщества или синтаксона, экологические отношения данного синтаксона с прочими.
Борис Миркин

3.3.1. ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ

АКСИОМА РАЗНООБРАЗИЯ МЕЖВИДОВЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Выделяются следующие виды межвидовых взаимодействий: конкуренция ([-,-] интерференция, эксплуатация), аменсализм [-,0], нейтрализм [0,0], паразитизм [+,-], хищничество [+,-], комменсализм [+0], мутуализм [+,+], протокооперация [+,+].

В природе всякий организм есть полумутуалистическое, полупаразитическое сожительство, жизнь целого всегда отчасти основана на борьбе и гибели частей, «мир весь лежит во зле». Речь может быть только о степени взаимности, и здесь возможны самые разные степени.

В.Н. Беклемишев

*Человек человеку волк,
товарищ и брат.*

N.N.

*Мы, зоологи, обычно говорим:
самый опасный зверь в зоопарке –
Человек. В общем, это значит,
что наш вид, превратившись в
ненасытного хищника, глядит на
мир, как на добычу.*

Янн Мартел

*Сколько соловьев должен проглотить
хищник, чтобы начать петь?*

Станислав Ежи Лец

Разные типы взаимодействия описаны **Эразмом Дарвиным** – дедом Чарльза Дарвина – в поэме «Храм Природы» (1803 г.).

<i>Свирепый волк с кормящую волчат</i>	<i>Кормясь, губить ростки и семена;</i>
<i>Волчицею – гроза невинных стад;</i>	<i>Охотнице-сове, средь ночи темной,</i>
<i>Орел, стремясь из-под небес стрелой,</i>	<i>Не жаль певца любви и неги томной,</i>
<i>Грозит голубке слабой смертью злою;</i>	<i>А соловей съедает светляка,</i>
<i>Голубка ж, как овца, опять должна,</i>	<i>Не посмотрев на прелесть огонька;</i>

ПРИНЦИП КОНКУРЕНТНОГО ИСКЛЮЧЕНИЯ ГАУЗЕ

Если рост и возобновление всех конкурирующих видов лимитируются единственным и общим для всех трофическим ресурсом, их длительное сосуществование невозможно, и из первоначального состава видов выживает не более одного.

Два вида не могут существовать неограниченно долго в одной и той же местности, если они имеют одинаковые экологические потребности.

Эрнст Майр

*Два медведя в одной берлоге
не уживаются.*

Русская пословица

*«Повесть о том, как поссорился
Иван Иванович с Иваном Никифоровичем».*

Николай Гоголь

*Двое пернатых в одной берлоге не
живут и жить не могут.*

*Генерал А.И. Лебедь
о генерале А.С. Куликове*

*А божий закон и людской закон –
не севернее сороковых!*

*Ступайте с миром в пустыне моря –
ничего было лезть!*

За вас, так и быть,

буду котиков бить,

сколько их ни на есть...

Редьярд Киплинг

Антиномия

ПАРАДОКС ХАТЧИНСОНА

Два вида могут сосуществовать в одной экологической нише (преимущественно, в водных ценозах); естественный отбор может благоприятствовать их сосуществованию и они способны коэволюционировать в одном и том же направлении.

Феномен синергизма с одной стороны и специфического хищничества (*различие конкуренции за абиотические и биотические ресурсы.* – Г.Р., Г.К.) с другой позволяют объяснить эффект равновесного сосуществования различных видов планктона в пограничных и изотропных местообитаниях.

Джордж Хатчинсон

Партия и Ленин –

близнецы-братья...

Владимир Маяковский

Следствие первое**ПРАВИЛО СОПРЯЖЕННОЙ ЧИСЛЕННОСТИ**

При изъятии из сообщества части популяции одного вида, конкурирующий с ним вид увеличивает свою численность.

Причина ясна, он (конкурирующий вид. – Г.Р., Г.К.) получает доступ к конкурирующему ресурсу, а в энергетическом смысле – лучшие условия для дублирования своего экологического аналога.

Н.Ф. Реймерс

Следствие второе**ПРИНЦИП ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПРЕССИИ**

Увеличение числа видов локализует их распространение в биоценозе и снижает численность популяций каждого вида.

И наоборот, множественность видов (то есть количество видов. – Г.Р., Г.К.) ограничена способностью их внедрения в новые места обитания.

Н.Ф. Реймерс

ЗАКОНЫ КОНКУРЕНЦИИ ЛОТКИ – ВОЛЬТЕРРЫ

Попугаем немного читателя математикой. В рамках вольтерровской модели конкуренции результат конкуренции определяется следующими соотношениями:

- $a_{12} < K_1 / K_2$, $a_{21} > K_2 / K_1$, выживает только вид $i = 1$;
- $a_{12} > K_1 / K_2$, $a_{21} < K_2 / K_1$, выживает только вид $i = 2$;
- $a_{12} > K_1 / K_2$, $a_{21} > K_2 / K_1$, выживает один или другой вид в зависимости от их начальных плотностей;
- $a_{12} < K_1 / K_2$, $a_{21} < K_2 / K_1$, выживают оба вида.

(K_i – максимально допустимая плотность популяции (емкость экологической ниши); a_{ij} – коэффициенты конкуренции). Первые три варианта и интерпретируются как **принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе**; последний случай представляет особый интерес, так как оба вида выживают при равновесном существовании (в этом случае каждый вид ограничивает собственный рост в большей степени, чем рост популяции другого вида, т. е. внутривидовая конкуренция в данном случае имеет «преимущество» над межвидовой).

ЗАКОНЫ СИСТЕМЫ «ХИЩНИК – ЖЕРТВА» ВОЛЬТЕРРЫ

Модель системы «хищник – жертва» позволяет объяснить феномен разногодичных колебаний численности взаимодействующих в этой системе популяций.

Целью Вольтерры являлось не точное описание какой-либо конкретной ситуации (для этого обычно больше пригодны статистические регрессионные модели), а исследование общих свойств таких систем.

Ю.М. Свирежнев

*Рысь бежит за своим ужином,
а заяц – за своей жизнью.*

N.N.

Когда нет кошки, мыши пляшут.

Жан Бауф

*В желудке хищного зверя природа
создала арену единения, горнило
самого тесного слияния, орган связи
между различными видами живот-
ных.*

Карл Маркс

ЗАКОН ЦИКЛИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ

Изымание жертвы хищником приводит к периодическим колебаниям численности обоих видов, зависящих от скорости роста популяций и исходного соотношения их численности.

*Эволюция есть по своей сути про-
цесс, который движется циклами...*

Йозеф Шумпетер

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

Средняя численность популяций хищника и жертвы за пределами циклов остается постоянной (при постоянстве воспроизводства популяций и эффективности хищника).

*Средняя температура по палате
близка к постоянно-нормальной.*

*Эмпирическое
наблюдение*

ЗАКОН НАРУШЕНИЯ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

При сопоставимых изъятиях (промысловых или иных) из популяций жертвы и хищника (пропорционально их численности) средняя численность жертвы растет, а хищника падает.

*Рябчиково-конская колбаса:
один рябчик – один конь.*

N.N.

**ПРИНЦИП КОЭВОЛЮЦИИ ТРОФИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ
ЭРЛИХА – РЕЙВЕНА**

Случайное изменение предшествующего звена трофической цепи ведет к закономерному коэволюционному изменению последующего звена (потребителя).

Например, генетически возникший защитный механизм растения вызывает мутагенный взрыв формообразования у потребителя, а приспособившийся вид потребителя, освободившийся от конкурентов, так же дает подобный взрыв... Растительные организмы, снижая массу видов-доминантов, дают простор для видов с менее выраженными доминантными свойствами, Это правило управляющего значения консументов, видимо, достаточно фундаментально.

Н.Ф. Реймерс

ЗАКОН КОНГРУЭНТНОГО ПРИТЯЖЕНИЯ МИХАЙЛОВСКОГО

Реализованные ниши конгруэнтных популяций (*соразмерных, совпадающих*. – Г.Р., Г.К.), разошедшиеся по одной или нескольким осям фазового пространства (*экологической ниши*. – Г.Р., Г.К.), характеризуются максимальным перекрытием своих проекций на все остальные оси, включая физическое пространство и время... Если конкурентные отношения есть следствие борьбы за общий ресурс, то отношения конгруэнтные представляют собой своеобразную эстафету ресурсов, когда продукт одного из конгруэнтных партнеров является ресурсом другого.

Г.Е. Михайловский

*Возьмемся за руки, друзья,
Чтоб не пропасть по одиночке.*

Булат Окуджава

Структурная устойчивость видового богатства растений дельты Аму-Дарьи по разным периодам обеспечивалась за счет действия механизмов конкуренции и сосуществования между структурными составляющими. Таким образом, впервые структурная устойчивость видового богатства растений наземной экосистемы была подтверждена законом конгруэнтного притяжения Михайловского...

Г.Ю. Трофимова

3.3.2. МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ СООБЩЕСТВА

ТЕОРИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА ДАРВИНА

Умирает только хилое и слабое. Здоровое и сильное всегда выходит победителем в борьбе.

Чарльз Дарвин

Естественный отбор является основным фактором, поддерживающим должное равновесие между организмом и средой, а также определяющим становление и развитие адаптаций.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Естественный отбор устанавливает стандарты и создает сито, через которое может пройти лишь меньшинство.

Эрнст Майр

Возможность дарвиновского объяснения эволюции путем естественного отбора была совершенно очевидна уже свыше двух тысяч лет назад (*тем выше заслуга Ч. Дарвина – Г.Р., Г.К.*).

Л.С. Берг

Война отец всего, царь всего.

Гераклит Эфесский

Либо чужую шкуру добыть, либо свою отдать.

Русская пословица

Отбор не образует новых жизненных форм, он не создает, а уничтожает.

Д.Н. Соболев

Это «генерал-квартирмейстер» природы, вносит порядок в размещение организмов в природе.

А.А. Любищев

Борьба есть условие жизни: жизнь умирает когда оканчивается борьба.

Виссарион Белинский

Переживают наиболее приспособленные.

Герберт Спенсер

На свете – вечная борьба; кто ухитрился жить за счет другого, тот победитель.

Вольтер

Христианство стало распространяться по искушению его повсеместным гонением.

В.И. Даль

Антиномия

ПРИНЦИП ВЗАИМОПОМОЩИ КЕССЛЕРА – КРОПОТКИНА

Прогрессу в живой природе и человеческом обществе способствует не столько борьба, сколько взаимопомощь.

К.Ф. Кесслер

Увидев волка собаки забывают свои раздоры.

Каракалпакская пословица

По мнению Кесслера, помимо закона **Всемирной борьбы**, в природе существует еще закон «**Взаимной помощи**» (выделено автором. – Г.Р., Г.К.)... **Взаимная помощь – такой же естественный закон, как и взаимная борьба, но для прогрессивного развития вида первая несравненно важнее, чем вторая** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.)... Борьба в природе большей частью ограничена борьбой между различными видами; ... внутри каждого вида, а очень часто и внутри групп, составленных из различных видов, живущих сообща, взаимная помощь есть общее правило... Можно считать вполне доказанным, что тогда как борьба за существование одинаково ведет к развитию как прогрессивному, так и регрессивному... практика взаимопомощи представляет силу, всегда ведущую к прогрессивному развитию.

П.А. Кропоткин

Из всех законов Природы, возможно, самый замечательный – выживание слабейших.

Владимир Набоков

Отбор будет способствовать развитию черты альтруизма благодаря преимуществу, которое получают сородичи носителя этой черты. Распространение такого гена в популяции зависит от чистого выигрыша, который дает сохранение родичей в сравнении с риском для альтруиста.

Эрнст Майр

Биологические преимущества альтруистического поведения превосходят его вредность только при условии, что значительная часть популяции ведет себя альтруистически.

Джон Холдейн

ПРИНЦИП СТАБИЛИЗИРУЮЩЕГО ОТБОРА ШМАЛЬГАУЗЕНА

Стабилизации подлежат все признаки организации, имеющие в данных условиях существования положительное значение. Это означает, что и те модификации, которые при данных условиях и в данную эпоху приобрели значение постоянной адаптации, должны стабилизироваться, т. е. войти в состав нормы, а те модификации, которые утратили свое значение в новых условиях, должны дезинтегрироваться и выпасть из нормы реакции организма... Стабилизирующая форма отбора ведет, через элиминацию

Средний путь – самый безопасный.

Овидий

*Но почему неймется мне –
нахальный я, –
Условья, в общем, в колее
нормальные:
Никто не стукнет, не притрет –
не жалуйся, –
Желаешь двигаться вперед –
пожалуйста!*

Владимир Высоцкий

всех случайных уклонений, к повышению устойчивости существующей уже или устанавливаемой нормы.

И.И. Шмальгаузен

Я опираюсь на неodarвинистскую теорию эволюции, но в новой формулировке, в которой «мутации» интерпретируются как метод более или менее случайных проб и ошибок, а «естественный отбор» – как один из способов управления ими с помощью устранения ошибок.

Карл Поппер

Если держишься проторенной колеи, тебя не занесет.

Кин Хаббард

ПРАВИЛО ВЗАИМОПРИСПОСОБЛЕННОСТИ (КОЭВОЛЮЦИИ) МЁБИУСА – Г. МОРОЗОВА

В природе не существует полезных и вредных птиц, полезных и вредных насекомых, там все служит друг другу и взаимно приспособлено.

Г.Ф. Морозов

Фигурально выражаясь, жертва не должна слишком быстро убежать от своего хищника, а хищник не должен чрезмерно легко ее нагонять. Только в этом случае хищники будут питаться преимущественно больными, дефектными и стареющими членами популяции, и ее численность как источника питания будет поддерживаться на определенном уровне. При таком подходе **концепция межвидовой конкуренции**, господствовавшая в прошлом веке, сменяется **концепцией взаимной приспособляемости видов** (выделено автором. – Г.Р., Г.К.).

А.В. Лапо

Ты мне – я тебе.

Принцип социалистического распределения

Граждане! Будьте взаимно вежливы.

Правила социалистического общежития

Вред или польза действия обуславливается совокупностью обстоятельств.

Козьма Прутков

Волки, должно быть, благороднее овец: они с трудом представляют свое существование без последних...

Станислав Ежи Лец

ПРАВИЛО КООПЕРАЦИИ ХИЩНИКОВ

Численность одного вида жертвы регулируется более эффективно несколькими хищниками, чем каждым из них в отдельности. В качестве хищника может выступать иной фактор элиминации жертвы, например, паразиты, промысел.

Государство и мафия наиболее эффективно регулируют численность предпринимателей.

Эмпирическое наблюдение

Футбольные комментаторы, ведущие репортаж вдвоем, мешают смотреть игру втрое лучше.

Борис Каменских

Антиномия

ЗАКОН БАЗЫКИНА

Если два хищника используют один вид жертвы, то один из хищников всегда вытесняется другим, причем победителем в этом случае оказывается хищник, обеспечивающий минимальную стационарную плотность популяции жертвы.

Где хохол прошел, там еврею делать нечего.

Эмпирическое наблюдение

Сколько волка ни корми, всех лесей заповедника на него не спишешь.

Никита Кублицкий

На волка помолвка, а татарин съел.

Русская пословица

МОДЕЛЬ «ТОМА И ДЖЕРРИ» МАРГАЛЕФА

Модель постулирует коэволюционное развитие (параллельную эволюцию) компонентов систем, основанных на антагонистических отношениях (хищник – жертва, паразит – хозяин).

Как хищник, так и жертвы оказываются включенными в эволюционный процесс, ведущий к увеличению размеров всех его участников...

Это эскалация экологической войны.

Рамон Маргалеф

Не можете помешать тому, чтобы вас проглотили, – постарайтесь хотя бы, чтобы вас не могли переварить.

Жан-Жак Руссо

ПРАВИЛА ПИРАМИД ПИРАМИДА ТРОФИЧЕСКАЯ (ЧИСЕЛ) ЭЛТОНА

Число индивидуумов в последовательности трофических уровней убывает и формирует пирамиду чисел (но может быть «перевернутой» – тысячи насекомых могут питаться одним деревом, а кит – миллиардами особей планктона).

Крупная рыба питается средней, а средняя – мелюзгой.

Восточная пословица

Сильные разделяются со слабыми, умные разделяются с сильными, а правительство разделяется со всеми.

Эмпирическое наблюдение

ПИРАМИДА БИОМАСС

Представляет более фундаментальный интерес, так как дает «картину общего влияния отношений в пищевой цепи на экологическую группу как целое».

Юджин Одум

Более высокий уровень дифференциации сосредоточен в меньшем объеме, чем уровень менее дифференцированный.

М.М. Камшилов

В большинстве наземных сообществ пирамида биомасс сходна с пирамидой продуктивности. Если собрать все организмы, обитающие на каком-нибудь лугу, то вес растений окажется гораздо больше веса всех прямыхкрылых и копытных, питающихся этими растениями. Вес этих растительноядных животных в свою очередь будет больше веса птиц и кошачьих, составляющих уровень первичных плотоядных, а эти последние также будут превышать по весу питающихся ими хищников, если таковые имеются. Один лев весит довольно много, но львы встречаются столь редко, что вес их, выраженный в граммах на 1 м² окажется ничтожным.

Роберт Риклефс

ПИРАМИДА ПРОДУКТИВНОСТИ

Более стабильная «пирамида», чем пирамиды чисел и биомасс, в большей степени отражает последовательность трофических уровней. Отношение каждого уровня пирамиды продуктивности к ниже расположенному интерпретируется как эффективность.

● **Много комаров – готовь коробов (под ягоду); много мошек – готовь лукошек (под грибы).**

● **Мышь одолевает пред голодным годом.**

Народные приметы

ПРАВИЛА ОДНОГО ПРОЦЕНТА**ЛИНДЕМАНА**

Около одного процента первичной продукции потребляют позвоночные.

Это порог выхода системы из стационарного состояния.

Н.Ф. Реймерс

ГОРШКОВА

Изменение энергетики природной системы на 1% выводит ее из равновесного состояния – это предел, на уровне которого может осуществляться хозяйственная деятельность человека без существенного ущерба для природы.

Нарушение этого порога ведет к дестабилизации окружающей среды и распаду генома человека, а следовательно, к исчезновению его как вида.

В.И. Данилов-Данильян

ТОЧКА ПАСТЕРА (ПЕРВАЯ)

При достижении содержания кислорода в атмосфере около 1% произошел переход к аэробному метаболизму.

Весенний воздух пьянит. Особенно когда на лоне природы пьешь водку.

Эмиль Кроткий

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ

Если температура нашего тела поднимется или упадет на 1 градус ее нормального уровня 98,6 по Фаренгейту, то мы станем замечать это.

Норберт Винер

Что-то стало холодать...

Эмпирическое наблюдение

ПРАВИЛА ДЕСЯТИ ПРОЦЕНТОВ**СТАНЧИНСКОГО – ЛИНДЕМАНА**

С одного трофического уровня на другой переходит в среднем 10% энергии (или вещества в энергетическом выражении), поступившей на предыдущий (обратный поток – до 0,5%-0,25); избытие энергии выше этого уровня ведет к саморазрушению системы.

Стриги шерсть, да не сдирай шкуры.

Русская пословица

Не все стрижи, что растет.

Козьма Прутков

Я за «десятину» (десятина – «налог на прибыль», десятая часть урожая, доходов, взимаемая)

католической церковью с населения, в России – повинность крестьян за пользование землей. – Г.Р., Г.К.), если бы это был единый налог, как на Кипре, и чтоб он был закреплен в конституции. А то пройдет какое-то время, новые выборы, и к «десятине» прибавят еще с десяток «десятин».

К. Лагунов

ТОЧКА ПАСТЕРА (ВТОРАЯ)

При достижении содержания кислорода в атмосфере 10% (от современного) жизнь «вышла» на сушу.

Афродита – богиня любви и красоты; родилась из крови оскопленного Урана и вышла из морской пены у острова Крит.

Борис Толчинский

*«Пенорожденной»,
еще прекрасновенчанной
Боги и люди зовут...*

Гесиод

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ

Если температура тела упадет на 10 процентов, то мы, несомненно, умрем.

Норберт Винер

Похолодало так неожиданно, что на лицах отдыхающих навсегда сохранились свежемороженные улыбки.

Андрей Кнышев

ПРАВИЛО ПРОДУКЦИОННОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

В естественной экосистеме отношение между первичной и вторичной продукцией, как правило, стремится к оптимуму – при «перепроизводстве» первичной продукции создаются условия для массового размножения отдельных консументов.

*Свиньи и мыши сено едят –
к плохому покосу.*

Народная примета

3.4. ЭКОСИСТЕМЫ

3.4.1. СТРУКТУРА

ТРОФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ

С трофических позиций экосистема состоит из двух групп организмов: **автотрофных** и **гетеротрофных**, питающихся живыми организмами или мертвыми телами.

Природа – это неустанное спряжение глаголов «есть» и «быть поедаемым».

Уильям Индз

Слова Лавуазье указывают с поразительной точностью на три составных элемента, к которым сводится проблема непрерывности жизни на поверхности Земли (*продуценты, консументы и редуценты в современной терминологии. – Г.Р., Г.К.*)... Мы знаем, что вещества, извлекаемые из растений, будучи оставленными на воздухе, начинают бродить и постепенно исчезают. Мы знаем, что трупы животных подвергаются гниению, и от них остаются одни скелеты... Для того, чтобы он замкнулся (*круг превращений жизни. – Г.Р., Г.К.*), необходимо превращение органического вещества мертвого растения или животного в неорганические вещества... разрушение органической материи обусловлено, в первую очередь, размножением микроскопически малых организмов, наделенных способностью вызывать диссоциацию сложных органических веществ или медленное их сжигание при фиксации кислорода – способностью, которая делает эти организмы самыми активными участниками жизненно необходимого процесса возвращения в атмосферу всего, что отжило...

Луи Пастер

ГИПОТЕЗА БИОТИЧЕСКОЙ ДИСКРЕТНОСТИ КЛЕМЕНТСА

Единица растительности климакс-формация является органическим энтитетом. Формация зарождается, растет, созревает и умирает как организм... Далее, каждая климакс-формация способна вновь самозарождаться, повторяя точно в более важных чертах ступени своего развития.

Фредерик Клементс

The climax formation – an organism.
Фредерик Клементс

Ошибочно было бы вносить признак индивидуальности в само определение сообществ, как это делают некоторые авторы; не менее ошибочно было бы a priori вводить в определение сообщества отсутствие этого признака, как делают иные.

В.Н. Беклемишев

ГИПОТЕЗА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ-ЕДИНИЦ

Виды образуют определенные, четко ограниченные друг от друга типы сообществ – синтаксоны (например, иерархия одного из вариантов флористических синтаксонов: субвариант, вариант, субассоциация, ассоциация, подсоюз, союз, порядок, класс и дивизион).

*Далеко сосна стоит,
да своему бору шумит.*

Русская пословица

КОНЦЕПЦИЯ КОНТИНУУМА РАМЕНСКОГО – ГЛИЗОНА

Господствующее ныне представление о единстве, непрерывности растительного покрова, экосистем, образующих непрерывную мозаику распределений популяций, сообществ, обусловленных условиями среды.

Как и физико-химик, синэколог и биоценолог должен не расчленять своего объекта (растительность) на иерархию условных единиц (формации, ассоциации, субассоциации и т. д.), но соединять, спаивать все разрозненные анализы ценозов в единую координатную схему (рядка автора. – Г.Р., Г.К.). Работа в этом отношении не игнорирует возможных случаев скачков в сменах растительного покрова, подобных точкам инверсии физико-химических систем (вода – лед – пар, два гидрата глауберовой соли в одном растворе и т. п.)... Нет застывших группировок, все течет, не считаясь ни с какими условными границами. Устойчивы не группировки, а только законы сочетаемости растений и они подлежат изучению.

Л.Г. Раменский

Сквозь волшебный прибор

Левенгука

На поверхности капли воды

Обнаружила наша наука

Удивительной жизни следы.

Государство смертей

и рождений,

Нескончаемой цепи звено, –

В этом мире чудесных творений

Сколь ничтожно и мелко оно!

Но для бездн, где летят метеоры,

Ни большого ни малого нет,

И равно беспредельны просторы

Для микробов, людей и планет.

Николай Заболоцкий

Из того, что единицы растительности выгодно рассматривать как органические целостности, нельзя заключить, что сравнение с организмами, которое до известного предела может быть оправдано, оправдывало бы нас при аргументации, которой мы объясняем сущность и развитие единицы растительности исходя из сущности и развития самого организма.

Артур Тенсли

Мы не можем представить, выразить, смерить, изобразить движения, не прервав непрерывного, не упростив, угрубив, не разделив, не омертвив живого.

В.И. Ульянов (Ленин)

Все биоэкологические ступени организации – от океанических и эпиконтинентальных комплексов до каких-нибудь микросообществ лишайников на стволе сосны – очень мало индивидуализированы, мало интегрированы, слабо замкнуты. Это расплывчатые, не очень определенные, трудно уловимые коллективные образования, сложно переплетенные между собой, незаметно переходящие друг в друга, и, тем не менее, вполне реальные, существующие и действующие, которые нам надо уметь видеть и понимать во всей их сложности и расплывчатости, что и составляет задачу биоэкологии со всеми ее ответвлениями.

В.Н. Беклемишев

ГИПОТЕЗА КОНСОРЦИЙ БЕКЛЕМИШЕВА – РАМЕНСКОГО

Представление о существовании консорции – основной ячейки трансформации энергии в экосистеме, являющейся ее структурной частью. Отличительная черта консорции – общность «эволюционной судьбы», взаимное приспособление образующих ее видов в процессе коадаптации. В качестве ядра индивидуальной консорции обычно выступает автотрофное растение-эдификатор, компонентами (консортами) являются непосредственно связанные с ним (трофически и топически) организмы.

- *Один с сошкой, семеро с ложкой.*
- *Руби столбы – заборы сами повалятся.*

Русские пословицы

– Это наша корова!

Мы ее дойм, поня!

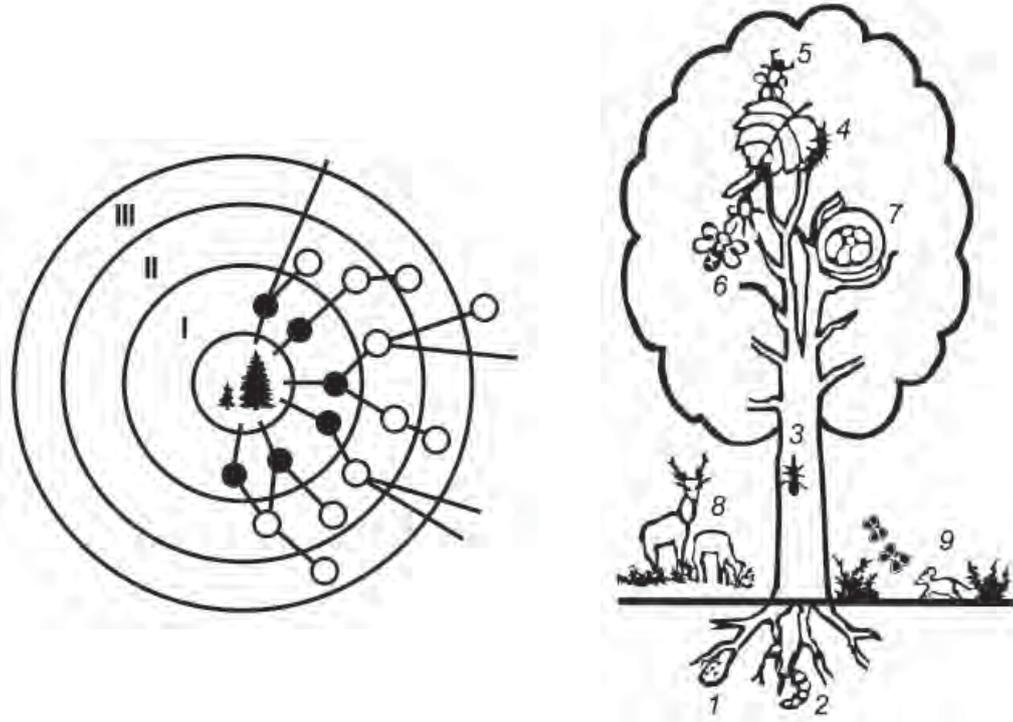
Из криминального телесериала

Ведущей силой было казачество – консорция, обладающая потенциалом стать закваской нации.

Харун ар-Руси

Дерево – это целый мир! В стволе его дырки, продолбленные дятлами, и в каждой дырке кто-нибудь живет и трюкает: то жук какой, то птичка, то ящерица. В травке и сплетении корней позапрятаны гнезда. Мышиные и сусликовые норки уходят под дерево. Муравейник привален к стволу...

Виктор Астафьев «Монах в новых штанах»



ГИПОТЕЗА ГРАДИЕНТОВ ВИДОВ (ЭКО-, ТОПО-, ХРОНОКЛИНЫ) И СООБЩЕСТВ (ЦЕНОЭКО-, ЦЕНОТОПО-, ЦЕНОХРОНОКЛИНЫ)

Предположение о закономерном распределении характеристик видов и сообществ вдоль градиентов отдельных факторов среды или их комплексов. В известном смысле является развитием индивидуалистической гипотезы организации сообществ Л.Г. Раменского.

Вдоль, по Питерской...

Народная песня

ПРАВИЛО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА РОДА ОДНИМ ВИДОМ МОНАРА (ВИДО-РОДОВОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ИЛЛИЕСА)

Принцип видо-родового представительства Й. Иллиеса – поскольку два даже близкородственных вида не могут занимать одинаковые экологические ниши в одном биотопе, богатые видами роды обычно представлены в биоценозе

Каждый хочет жить среди людей, но без соседей.

Виктор Коняхин

К такому выводу (в однородных условиях и на ограниченной

единственным своим представителем (в некоторой степени, – это следствие из принципа исключения Гаузе)

Н.Ф. Реймерс

территории какой-либо род, как правило, представлен только одним видом. – Г.Р., Г.К.) Монар пришел в результате изучения фауны швейцарского озера Невшатель. Позже правило Монара было подтверждено неоднократно другими авторами на примере наземной флоры и фауны. Вероятно, правило Монара является следствием биоценологических принципов Тинеманна.

И.И. Дедю

Следствие

ПРАВИЛО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ КРОГЕРУСА

В биотопах с экстремальными условиями доминируют строго специализированные (стенотопные) виды с относительно большим количеством особей... Правило Крогеруса дополняет биоценологические принципы Тинеманна.

Н.Ф. Реймерс

*Здесь птицы не поют.
Деревья не растут.
И только мы, плечо к плечу,
Врастаем в землю тут.*

Булат Окуджава

ПОСТУЛАТ ОБЪЕДИНЕНИЯ ВИДОВ ПО ЖИЗНЕННЫМ ФОРМАМ

Все виды сообщества (как систематически близкие, так и далекие) могут быть объединены в группы по жизненным формам – сходству типов приспособления (адаптации) к сходным условиям среды. Многообразие классификаций жизненных форм отражает ту или иную особенность и среды обитания организмов, и их приспособленности к ней.

В темноте все кошки серы.

**Русская
пословица**

3.4.2. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

АКСИОМА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АККУМУЛЯЦИИ ЭНЕРГИИ

Часть проходящей через экосистему энергии накапливается и временно «выключается» из общего энергетического потока.

Студент! Храни излишки на сберкнижке.

Из КВНов 60-70-х годов

Резервы Центробанка позволяют поддерживать стабильным курс рубля.

Из прессы

ПРИНЦИП ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЛИМЕНТАРНОСТИ

В экосистеме все входящие в нее компоненты (в том числе абиотические) взаимосвязаны и функционально соответствуют друг другу и взаимосвязаны. Выпадение одной части системы (например, уничтожение вида) неминуемо ведет к исключению всех тесно связанных с ним видов и функциональному изменению экосистемы в целом.

Все связано со всем (everything is connected to everything else).

Барри Коммонер

*Больше леса – больше снега,
больше снега – больше хлеба.*

Русская пословица

*Там где вырождаются цветы,
не может жить человек.*

Наполеон

ПРАВИЛО ВНУТРЕННЕЙ НЕПРОТИВОРЕЧИВОСТИ

В естественных экосистемах деятельность входящих в них видов, обычно, направлена на поддержание этих экосистем как среды собственного обитания.

*Без дела не хаживай –
землю уваживай.*

Из КВНов 60-70-х годов

В условиях многократного воздействия циклических изменений на последовательные поколения организмов естественный отбор привел к возникновению ряда особенностей образа жизни, которые и сами по себе являются циклическими. К числу таких особенностей относятся диапауза насекомых, ежегодное сбрасывание листвы листопадными деревьями, суточные движения листьев, приливно-отливный ритм перемещений у литоральных крабов, годовой цикл функционирования репродуктивных систем и сезонный цикл изменения густоты меха у млекопитающих.

Майкл Бигон

ЗАКОН ОПТИМАЛЬНОЙ КОМПОНЕНТНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ

Никакая экосистема не может самостоятельно существовать при искусственно созданном значительном избытке или недостатке какого-либо экологического компонента (как биотического, так и абиотического). В известном смысле, этот закон может рассматриваться как развитие принципа лимитирующих факторов Либиха – Шелфорда. В качестве «нормы» экологического компонента Н.Ф. Реймерс рекомендует считать ту, которая обеспечивает экологическое равновесие именно данной экосистеме в сложившемся балансе всей иерархии природных систем.

Постоянное существование организмов в любом ограниченном пространстве возможно только в экологических системах, внутри которых отходы жизнедеятельности одних видов организмов утилизируются другими видами.

Ю.Н. Куражесковский

ПРАВИЛО ИММИГРАЦИИ

Вселение в экосистему нового вида меняет экологические ниши близких видов и ведет к сокращению численности, исчезновению менее конкурентноспособных видов.

Русские иммигранты вытеснили негров с Брайтон-Бич...

Из газет

Вирус «коровьей чумы» разрушил экосистемы саванн в Кении. В результате гибели копытных снизилась выедаемость ветвей деревьев, полог их сомкнулся, участились пожары, получили распространение устойчивые к огню кустарники, заменившие пышные травостой.

Б.М. Миркин

ГИПОТЕЗА ПОДВИЖНОГО РАВНОВЕСИЯ ЕЛЕНКИНА

На фоне некоторых постоянных колебаний факторов среды сообщество сохраняется как единое целое, но при воздействии внешних сил происходит изменение его структуры –

Динамичное, вечно изменчивое, в каждый момент меняющееся и никогда не возвращающееся к прежнему образу равновесие.

В.И. Вернадский

в процесс вовлекаются «второстепенные» компоненты сообщества и «запускается» виток сукцессии. Эта теория (*подвижного равновесия*. – Г.Р., Г.К.) объединяет в одно целое и объясняет противоречивые факты, примиряет противоположные теории и дает единое научное мирозерцание, а также позволяет приблизиться к математической формулировке законов, обуславливающих все явления совместной жизни организма в сожительствах в сообществах.

Ханс Трасс

Мои наблюдения на лугах Тверской губернии еще в 1912 г. привели меня... к тому, что единственный язык, при описании луговых сообществ, отвечающий сути явления, – язык учения о равновесии.

А.П. Ильинский

КОНЦЕПЦИЯ КЛИМАКСА

Концепция климакса (признание возможности существования устойчивых по отношению к внешней среде экосистем), в сущности, предполагает некий финал развития и приложима к другим биологическим системам (в частности, понятие «климакса» до введения в экологию широко использовалось в медицине, откуда и было заимствовано). Замещение видов в сукцессии вызывается тем, что популяции, стремясь модифицировать окружающую среду, создают условия, благоприятные для других популяций; это продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто равновесие между биотическими и абиотическими компонентами.

Юджин Одум

Климакс никогда не бывает абсолютным, так как в фитоценозах происходят регенерационные процессы, на них влияет изменение климата, наконец, возможно видообразование и появление (или занос) в фитоценозе новых видов. По существу **климаксовые фитоценозы – это фитоценозы, находящиеся в стадии очень медленного изменения** (*выделено нами*. – Г.Р., Г.К.).

Л.Г. Наумова

*Скорей бы климакс!..
Дневник девочки,
«Красная бурда»*

Критикессы – амазонки в климаксе.

Фаина Раневская

Состояние устойчивости система приобретает лишь тогда, когда она готова к переменам.

В.Ф. Груценко

БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПАРАЗИТИЗМА БЕКЛЕМИШЕВА

Паразиты выполняют функцию стабилизации биоценозов, осуществляющуюся через их патогенный эффект на хозяев, интенсивность которого определяется состоянием ценоза.

Антилопы борются с коровой не рогами и не путем конкуренции, а при помощи своих паразитов. Мухи цеце и передаваемые ими трепаносомы являются боевыми сочленами биоценоза.

В.Н. Беклемишев

Значение всех этих (*паразитарных*. – Г.Р., Г.К.) систем в нормальных жизненных отправлениях биоценоза бывает, по меньшей мере, двояким: одни из них участвуют в регуляции численных взаимоотношений нормальных сочленов данного биоценоза, другие – в защите биоценоза от вторжения чуждых элементов. Первые участвуют в регуляции количественного, вторые – качественного состава биоценоза.

В.Н. Беклемишев

ГИПОТЕЗА МОНОКЛИМАКСА КЛЕМЕНТСА

Признание возможности существования в каждой природной зоне (исключительное значение придается климатическим факторам) одного устойчивого климаксового состояния вне зависимости от того, где бы ни начиналась сукцессия – на скальных осыпях, песчаных дюнах или при зарастании пруда.

Сущность гипотезы климатического моноклимакса Клементса сводится к четырем положениям, три из которых Р. Уиттекер считал обязательными – устойчивость, конвергенция (сближение признаков сообщества в ходе сукцессии) и превалирование (преобладание этих климаксов по площади); четвертое положение – аналогии климаксового сообщества организму – факультативное.

Б.М. Миркин

ГИПОТЕЗА ПОЛИКЛИМАКСА НИХОЛСА – ТЕНСЛИ

Признание существования в одном климатическом районе нескольких климаксовых сообществ, различающихся эдафически.

Я полагаю возможным утверждать, что какое бы ни было равновесие климакс–сообщество является мнимым равновесием, так как постоянно происходят изменения,

В общем английские геоботаники (Тенсли, Мосс и др. – Г.Р., Г.К.) стояли всегда против преувеличения признака формальной физиономии и при изучении растительного сообщества подчеркивали прежде всего три признака: развитие, состав и экологию.

Ханс Трасс

которые в конечном счете уничтожат сообщество или превратят его во что-то другое.

Артур Тенсли

ГИПОТЕЗА КЛИМАКС-МОЗАИКИ УИТТЕКЕРА

Признание наличия непрерывно варьирующих под воздействием местных условий среды климаксов на однородной в климатическом отношении территории. Климаксовые сообщества в каждой точке признаются индивидуальным и трактуются как мозаика видовых популяций, совмещенных условиями среды. Между климаксовыми сообществами существуют переходы и количество климаксов в поликлимаксе стремится к бесконечности.

Любой район содержит много вариантов климаксовых сообществ, формирующих мозаику, которая соответствует мозаике местообитаний так же, как и различные серийные сообщества.

Роберт Уиттекер

ПРИНЦИП СУКЦЕССИОННОГО ЗАМЕЩЕНИЯ

В процессе сукцессии формируется ряд последовательно сменяющихся экосистем с формированием в финале наиболее устойчивой в данных условиях климаксовой экосистемы. Этот процесс П. Дансеро образно назвал *relais* (фр. – смена почтовых лошадей, эстафета).

Замещение видов в сукцессии вызывается тем, что популяции, стремясь модифицировать окружающую среду, создают условия, благоприятные для других популяций; это продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто равновесие между биотическими и абиотическими компонентами.

Юджин Одум

Хорошо известно, что сорные травы стоят выше среди прочей растительности, вследствие чего первый монарх нашего острова, отличавшийся тонким вкусом и острым умом, поступил весьма мудро, вырвав розы из цепи ордена и посадив на их место чертополох, как более благородный цветок.

Джонатан Свифт

ПОСТУЛАТ «НУЛЕВОГО» МАКСИМУМА МАРГАЛЕФА

Экосистема в сукцессионном развитии стремится к образованию наибольшей биомассы при наименьшей биологической продуктивности (практически, нулевой).

Один из интенсивно дискутируемых сейчас теоретических вопросов – стремится ли природа довести до максимума отношение «структурного» метаболизма к «поддерживающему» (Маргалеф и др.) или же это относится к самому потоку энергии.

Юджин Одум

Если цивилизациям свойственно максимальное увеличение продуктивности, то природе свойственно стремление к максимальной стабильности. И цели эти несовместимы. Как показывают экологические исследования, наиболее сложные и, следовательно, наиболее стабильные экосистемы, обеспечивают наименьшую продуктивность. Ее можно повысить только снижая стабильность экосистемы.

**Джон Холдрен,
Пауль Эрлих**

Следствия

ПРАВИЛО МАКСИМУМА ЭНЕРГИИ ПОДДЕРЖАНИЯ ЗРЕЛОЙ СИСТЕМЫ Г. ОДУМА – ПИНКЕРТОНА

Сукцессия идет в направлении увеличения количества энергии на поддержание самой системы.

Простая аналогия: автомобилисту может быть важнее быстро достичь пункта назначения, развив скорость 80 км/час, чем с максимальной эффективностью использовать бензин, придерживаясь малой скорости. Инженерам важно понять, что любое увеличение эффективности биологической системы обернется увеличением затрат на ее поддержание. Всегда наступает такой предел, после которого выигрыш от роста эффективности сводится на нет ростом расходов.

Юджин Одум

ЗАКОН СУКЦЕССИОННОГО ЗАМЕДЛЕНИЯ

Процессы, идущие в зрелых (климаксовых) экосистемах, находящихся в устойчивом состоянии, проявляют тенденцию к замедлению.

В полевых условиях очень трудно выделить устойчивое климаксовое сообщество – обычно удается только заметить, что скорость сукцессии падает до определенного уровня, после которого мы уже не видим никаких изменений... Встает вопрос, не является ли климаксовая растительность лишь мечтой теоретика.

Майкл Бигон

ПРИНЦИП «СУКЦЕССИОННОГО ОЧИЩЕНИЯ» МАРГАЛЕФА

При приближении к климаксу видовое разнообразие снижается.

Если травостой, который скашивался в течение долгого времени (или, что то же самое, обгрызался вблизи от земли четвероногими), дать свободно расти, то более слабые, даже полностью развившиеся растения, будут постепенно погублены более сильными.

Чарльз Дарвин

Биоценоз, особенно на стадии климакса в силу своей буферности, препятствует вживанию вселенцев. Обыкновенный одуванчик не способен проникнуть в биоценоз сомкнутого дерна диких злаков, его туда «не пускают».

М.М. Камшилов

МОДЕЛИ СУКЦЕССИЙ (С+S-МОДЕЛИ) КОННЕЛА – СЛЕЙТЕРА

МОДЕЛЬ СТИМУЛЯЦИИ

В ходе сукцессии происходит улучшение условий среды (например, зарастание скал: лишайники – мхи – травы – кустарники – деревья).

Этой же модели соответствует естественный процесс зарастания отвалов пустой породы от горных разработок, если порода пригодна как субстрат для жизни растений... Ускорить сукцессию можно высевом травосмеси или внесением удобрений (это практиковали американские экологи при восстановлении растительности после нефтяных разработок на Аляске).

Л.Г. Наумова

МОДЕЛЬ ИНГИБИРОВАНИЯ

Сукцессия приводит к ухудшению условий среды.

В раю должно быть все – и ад!

Станислав Ежи Лец

*Такие сукцессии описывались в Англии на гаях, где развивался густой покров мха кукушкин лен (*Polytrichum commune*). Семена деревьев не достигают поверхности почвы, и фитоценозы десятилетиями существуют в состоянии такой зеленомошной гари.*

Л.Г. Наумова

МОДЕЛЬ ТОЛЕРАНТНОСТИ

Компенсация ингибирования внедрением в сообщество все более толерантных видов (при восстановлении леса поселение ели возможно только под полог ольхи).

Примером проявления модели толерантности может служить сукцессия на вырубке. Если вырубка используется в качестве сенокоса или пастбища, то лес не восстанавливается, а формируются сенокосные и пастбищные травостои, типичные для данной зоны (например, при сенокосах: крупное разнотравье – злаковое разнотравье – мелкие лесные злаки. – Г.Р., Г.К.).

Л.Г. Наумова

МОДЕЛЬ НЕЙТРАЛЬНОСТИ

Смена видов с разными жизненными циклами и разными типами эколого-ценотических стратегий, без заметного воздействия на среду (сукцессия как чисто популяционный процесс).

Поменял квартиру – переехал из Содомы в Гоморру.

Станислав Ежи Лец

**ПРАВИЛО НЕЗАВЕРШЕННОСТИ СУКЦЕССИИ
В НАРУШЕННОЙ СРЕДЕ**

В нарушенной, обедненной видовым составом среде сукцессия не достигает климакса и заканчивается на тем более ранних стадиях, чем больше нарушения.

Достижение климакса при потере одного или группы видов в результате уничтожения... не есть полное восстановление природной обстановки. Фактически это новая экосистема... К такой экосистеме надо подходить как к новому природному образованию и не переносить на нее ранее выясненные закономерности.

Н.Ф. Реймерс

3.4.3. ФИЛОЦЕНОГЕНЕЗ (ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОСИСТЕМ)

ЭКОИСТОРИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП

Геологические и иные условия меняются во времени, поэтому современные процессы, хотя они определяются теми же законами, не могут отождествляться с имевшими место в прошлом.

*Свет Новый не единожды открыт,
А Старый весь разбили на квадраты,
К ногам упали тайны пирамид,
К чертям пошли гусары и пираты.
Пришла пора всезнающих невежд,
Все выстроено в стройные шеренги,
За новые идеи платят деньги –
И больше нет на «эврику» надежд.
Все мои скалы ветры гладко выбрили,
Я опоздал ломать себя на них;
Все золото мое в Клондайке выбрали,
Мой черный флаг в безветрии поник.*

Владимир Высоцкий

КОНЦЕПЦИЯ СЕТЧАТОЙ ЭВОЛЮЦИИ УИТТЕКЕРА («ГИБРИДИЗАЦИИ» ИСХОДНЫХ ТИПОВ)

Современное представление об эволюции как сеткообразном процессе, когда распределения видов вдоль градиента эволюционного времени также независимы и индивидуальны, как и распределения этих видов вдоль экологических или пространственных градиентов. В этом случае коэволюционировать могут только виды разных трофических уровней (хозяин-паразит, хищник-жертва). В ходе такой эволюции происходит дифференциация и плотная упаковка экологических ниш.

Так как виды изменяют свои распределения по отношению друг к другу и к сообществам, эволюция сообществ может быть уподоблена сетке.

Роберт Уиттекер

Эволюция по Уиттекеру – это в первую очередь процесс «упаковки» гиперобъемов популяций в гиперпространствах разных типов.

Б.М. Миркин

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ СООБЩЕСТВ УИТТЕКЕРА

Р. Уиттекером установлены следующие закономерности, специфичные для эволюции сообществ.

1. Видовое разнообразие увеличивается при добавлении видов, отличающихся от других по нише и местообитанию.

2. Адаптация к окружающей среде проявляется несколькими признаками структуры и функционирования сообщества (среда создает возможности для адаптаций, по-разному реализуемыми отдельными комбинациями видов, которые эволюционировали в разных районах).

3. Сообщества развиваются в направлении формирования разных уровней устойчивости их структуры и функции, а виды – в направлении разнообразия поддержания стабильности популяции в одном и том же сообществе (эволюция выработала некоторые комбинации видов в климаксо-

Сообщества – это живые системы, которые существенно отличаются от организмов, поскольку принципы эволюции сообществ иные и более ограничены по сравнению с законами эволюции организмов.

Роберт Уиттекер

*Связь разнообразия и эволюционного времени... очень сложна, как и вообще установление факторов разнообразия. Осложняющим обстоятельством выступает почти полная невозможность определить **стартовую точку** эволюции (выделено автором. – Г.Р., Г.К.).*

Б.М. Миркин

Привычка – вторая натура.

Марсель Пруст

Тот, кто меняет свои привычки, уменьшает свое счастье.

Арабская пословица

Для того, чтобы новый для района вид мог прижиться в ландшафте без вытеснения другого вида, он должен отличаться от видов, уже имеющих в ландшафте, или своей нишей, или местообитанием, или тем и другим.

Роберт Уиттекер

В сердечных связях, равно как и во времена года, первые холода бывают самыми ощутимыми.

Пьер Буаст

Эволюция, таким образом, в основном направлена к ослаблению связей между видами, что разрешает оба условия парадокса: виды взаимодействуют в сообществах, но они индивидуальны в распределении.

Роберт Уиттекер

вых сообществах, приспособленные к самоподдержанию).

4. Объединения видов, в основном, слабые и изменчивые; эволюция сообщества подобна сетке – в ходе эволюции виды различным образом комбинируются и рекомбинируются в сообществах.

5. Сообщества не наследуют генетической информации; их эволюция – результат эволюции образующих их видов.

6. У природных сообществ в процессе эволюции развился специфический тип организации (способы, которыми сложная функциональная система поддерживается или более-менее гармонично изменяется в процессе роста).

Тятя, тятя, наши сети...

Александр Пушкин

*Как легко обольстить нацию,
назвав ее великой.*

Владимир Колечицкий

Этот тип организации, возникающий в результате взаимодействия относительно слабо связанных друг с другом компоненто-видов, каждый из которых имеет свою собственную наследственность, – не имеет сходства с какими-либо другими биологическими системами. Аналогия между организмами и сообществами не оправдывается (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Роберт Уиттекер

ГИПОТЕЗА ОБУСЛОВЛЕННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ СУКЦЕССИЕЙ МАРГАЛЕФА

Виды развиваются благодаря естественному отбору, но кто именно будет отобран, определяется контекстом. И контекст этот изменяется в течение любого сукцессионного процесса, но тенденция к увеличению сложности не включена в концепцию естественного отбора в при-

Одним словом, «стратегия» сукцессии как быстро протекающего процесса в своей основе сходна со «стратегией» длительного эволюционного развития биосферы: усиление контроля над физической

ложении к видам. Однако сложность, замедление круговорота и некоторые другие свойства в процессе сукцессии усиливаются... **естественный отбор на экосистемном уровне** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Рамон Маргалеф

средой (или гомеостаза со средой) в том смысле, что система достигает максимальной защищенности от резких изменений среды.

Юджин Одум

ГИПОТЕЗА КРАСНОЙ КОРОЛЕВЫ (THE RED QUEEN) ВАН ВАЛЕНА – РОЗЕНЦВЕЙГА

Каждое прогрессивное изменение любого вида в экосистеме ведет к ухудшению условий для других видов, и чтобы выжить, все виды должны эволюционировать вместе и непрерывно «бежать», чтобы оставаться на том же месте.

В соревновании первый тот, кто ежедневно вперед идет.

Советская поговорка

Какая медлительная страна! – сказала Королева. – Ну, а здесь, знаешь ли, приходится бежать со всех ног, чтобы только остаться на том же месте! Если же хочешь попасть в другое место, тогда нужно бежать по меньшей мере вдвое быстрее!

Льюис Кэрролл



Бег Красной Королевы («Through the Looking Glass – Алиса в Зазеркалье» by Lewis Carroll); иллюстрация Джона Тенниела (John Tenniel), 1871 г.

Следствие**ГИПОТЕЗА ПЕРМАНЕНТНОЙ ЭВОЛЮЦИИ
(ПРИМАТ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ)**

Эта гипотеза утверждает, что каждое эволюционное прогрессивное изменение любого вида сообщества связано с ухудшением окружающей среды для других видов... Наиболее важным фактором среды для популяции являются другие популяции (*примат биотических факторов*. – Г.Р., Г.К.), так как все виды связаны тесной сетью взаимоотношений. Поэтому даже при неизменности климата и других физических факторов эволюция идет с постоянной скоростью.

Н.С. Абросов, А.Г. Боголюбов

*Не страшны дурные вести –
Мы в ответ бежим на месте, –
В выигрыше даже начинающий.
Красота – среди бегущих
Первых нет и отстающих,
Бег на месте общепримирующий.
Владимир Высоцкий*

Для каждого вида существует адаптивный пик, к которому вид эволюционирует. Проблема состоит в том, что пик непрерывно отстывает, потому что окружающая среда – биотическая окружающая среда – постоянно ухудшается... Модель менее точна относительно ожидаемых перемен условий среды, но скорость эволюционных изменений увеличивается в одном или другом направлении.

Роджер Ливин

**ГИПОТЕЗА ПРЕРЫВИСТОЙ ЭВОЛЮЦИИ
(СТАЦИОНАРНАЯ ГИПОТЕЗА)**

Альтернативой гипотезе Красной Королевы является стационарная гипотеза (*отражает примат абиотических факторов в эволюции*. – Г.Р., Г.К.): при постоянстве факторов среды эволюция остановится, но ее механизм снова запустится, если изменятся внешние условия.

Н.С. Абросов, А.Г. Боголюбов

*Все хорошо,
прекрасная Маркиза,
Все хорошо, все хорошо...
Александр Безыменский*

ПРИНЦИП ЭВОЛЮЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НЕОБРАТИМОСТИ

Экосистема, потерявшая часть своих элементов или сменившаяся другой в результате сукцессии, не может вернуться к первоначальному своему состоянию, если в ходе изменений произошли эволюционные (микрорезультативные) изменения в ее компонентах.

*Ну, много ли проку в часах,
которые ежесекундно напо-
минают вам, что все прохо-
дит, исчезает и что каждый
миг жизни невозвратим?
Вадим Федоров*

3.4.4. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

*Только разнообразие может
уничтожить разнообразие.*

Уильям Росс Эшби

*Все бесконечное разнообразие объективных
явлений живого организма может быть
сведено к трем порядкам превращения –
превращениям вещества, энергии и формы.*

Климент Тимирязев

ЗАКОН ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Все живое генетически разнородно, и эта разнородность имеет тенденцию к увеличению. Доминирование генотипов определяется условиями среды.

Генетическая изменчивость в популяции зависит от трех групп факторов:

- внесение нового генетического материала за счет мутаций и иммиграций;
- уменьшения этой изменчивости за счет отбора и случайных отклонений в составе выборки;
- защита накопленной изменчивости с помощью цитофизиологических механизмов и экологических факторов.

Эрнст Майр

- Дурак дураку рознь.
- Всякий лист от листа разнится.
- На руке и пальцы не равны.
- В одно перо и птица не родится.

Русские пословицы

Как причудливо тасуется колода!

Михаил Булгаков

*Пицца одного человека –
яд для другого.*

Английская пословица

*В каждой части залива моря и
сельдь имеет свою частную печать.*

К.Ф. Рулье

*Два брата родные, оба Ивановичи,
да один Дон, а другой Шат (т. е.
один дельный, другой шатун; реки
Дон и Шат текут из Иван-озера).*

В.И. Даль

Популяции, отличающиеся выраженным хромосомным полиморфизмом, отличаются более широким распространением и большим разнообразием занимаемых биотопов... Общее обогащение генофонда популяций не только повышает приспособительные возможности популяции в целом, но и увеличивает генетическую емкость отдельных особей (*последнее обстоятельство ведет к нарушению принципа основателей.* – Г.Р., Г.К.).

С.С. Шварц

ПРАВИЛО БИОЛОГИЧЕСКОЙ АНИЗОТРОПНОСТИ СРЕДЫ ЕГУНОВА

Всякая среда, населенная живыми организмами, есть среда биоанизотропная. Биоанизотропия есть явление общее; биоизотропии нет. Это вытекает из того, что между средой и каждым организмом происходит непрерывный обмен веществ, и поэтому в каждый данный момент различные точки среды отличаются друг от друга по физико-химическому составу. Диффузия никогда не может вполне выравнять эти различия, пока существует причина, производящая ее.

М.А. Егунов

*Если судить по отпечаткам
пальцев, – кругом оригиналы.*

*Владимир
Колечицкий*

«СЕВЕРНЫЕ ПРАВИЛА» ИЗМЕНЧИВОСТИ ЖИВОТНЫХ (ПРАВИЛА ФЕНОТИПИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ)

Свойства, заложенные в генотипе, реализуются в условиях конкретной среды, модифицирующей индивидуальное воплощение генотипа.

ПРАВИЛО БЕРГМАНА

В пределах вида (или достаточно однородной группы близких видов) средние размеры тела у животных больше на севере (снижается относительная величина поверхности и теплопотери с нее).

По мнению некоторых авторов, человек также подчиняется правилу Бергмана.

И.И. Дедю

ПРАВИЛО «ДОХИ»

На севере термоизолирующая способность покрова млекопитающих (густота меха) и птиц (густота пуха) выше (правило распространяется и на жаркие засушливые регионы, где покров защищает от перегрева и потери воды).

Еда служит для собственного удовольствия, одежда – для удовольствия других.

Бенджамин Франклин

ПРАВИЛО Д. АЛЛЕНА

На севере выступающие части тела меньше (снижаются теплопотери; частный случай правила Бергмана).

Высунься, высунься... Посмотрим, что ты в следующий раз высунешь...

Объявление в одесском трамвае

У арктический лисицы морда, ноги и хвост короче, чем у лисицы умеренного пояса.

И.И. Дедю

ПРАВИЛО ГЛОГЕРА

На север окраска млекопитающих более темная (способствует поглощению тепла, но это правило имеет многие исключения, обусловленные другими факторами).

Даже у белых медведей волосы представляют собой световоды, доставляющие тепло к поверхности темной кожи через плотный мех.

Научный факт

ПРАВИЛО ДЖОРДАНА

В холодных и соленых водах число позвонков рыб увеличивается (приспособление к движению в более плотной воде).

Да здравствует сопротивление!

Ом.

**Из КВН-ов
60-70-х годов**

ПРАВИЛО ПОВЕДЕНЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РУЛЬЕ

Многие животные изменяют несколько свои обычаи, применяясь к местности. Ястреб-мышелов, который в одном месте вылетает на добычу только вечером за полевыми мышами, в другом месте охотится за мелкими птицами, воробьями. Белоголовый орел здесь ловит рыбу, а там отыскивает падаль и т. д.

К.Ф. Рулье

Каждый человек отличается от другого, и с каждым днем отличается от себя.

Александр Поп

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ

Сообщества различаются по числу входящих в них видов и их «значимости» (продукции, измеряемой количеством сухого вещества, произведенного

Нужны все виды, чтобы составить мир.

Английская пословица

на единицу площади или объема в единицу времени). Р. Уиттекер, кроме того, различал две формы разнообразия: инвентаризационное – разнообразие отдельных экосистем (сообщество, ландшафт, биом и т. п.) и дифференцирующее (сравнение разнообразия между экосистемами).

Всякая вещь есть форма проявления беспредельного разнообразия.

Козьма Прутков

Ведь из рая изгнали только Адама и Еву. А как оттуда выбрались на свободу львы, орлы, обезьяны, блохи и т. д., а еще яблоки?

Станислав Ежи Лец

Интересным показателем биоразнообразия может быть «плотность флоры» или «плотность фауны» на одно стихотворение. Так, в первой части «Эклоги 5-й летней» **Иосифа Бродского** на 48 строк приходится 25 видов растений и 9 видов насекомых:

Вновь я слышу тебя, комариная песня лета!

Потные муравьи спят в тени курослепа.

Муха сползает с пыльного эпюлета лопуха, разжалованного в рядовые.

Выраженье «ниже травы» впервые

Означает гусениц. Буровые

вышки разросшегося кипрея

в джунглях бурьяна, вьюнка, пырея

сияют от близости эмпирея.

Салют бесцветного болиголова

сотрясаем грабками пожилого

богомла. Тёмно-лилова,

сердцевина репейника напоминает мину,

взорвавшуюся как бы наполовину.

Дягиль тянется точно рука к графину.

И паук, как рыбачка, латает крепкой

ниткой свой невод, распятый терпкой

польню и золотой сурепкой.

Жизнь – сумма мелких движений. Сумрак

в ножнах осоки, трепет пастушьих сумок,

меняющийся каждый миг рисунок

конского щавеля, дрожь люцерны,

чабреца, тимофеевки – драгоценны

для понимания законов сцены...

По предложенному показателю к Бродскому «приближается» **Константин Бальмонт** – в его стихотворении «Славянское Древо» называется 32 вида растений (из них 16 – деревья) и два вида животных; и все это на 102 строки текста. У **Бориса Пастернака** в стихотворении «Тишина», состоящим из 28 строк, только в двух четверостишьях – максимум «экологической нагрузки»:

*Лосиха ест лесной подсед,
Хрустя обгладывает молодь.
Задевши за ее хребет,
Болтается на ветке желудь.*

*Иван-да-марья, зверобой,
Ромашка, иван-чай, татарник,
Опутанные ворожкой,
глазеют, обступив кустарник.*

Можно вспомнить еще **Велимира Хлебникова**, у которого в 55 строках стихотворения «В лесу (словарь цветов)» содержится 10 видов растений, и **Ивана Бунина** с его классическим «Листопадом», где на 166 строк стихотворенного текста приходится 5 видов деревьев и 11 видов животных.

ПРИНЦИПЫ РАЗНООБРАЗИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ ЖАККАРА

1. Видовое богатство территории (гамма-разнообразие) прямо пропорционально разнообразию ее экологических условий.

2. Видовое богатство (альфа-разнообразие) растет с расширением площади и уменьшается по мере увеличения однородности последней (за исключением экстремальных значений факторов – температуры, аридности, концентрации солей и др.).

Для того, чтобы разгадать загадки разнообразия тропических лесов (самое высокое на Земле разнообразие. – Г.Р., Г.К.), не может быть найден простой ключ, и загадки будут сохраняться до тех пор, пока мы не выявим полностью всю сложность биотических дифференциаций и взаимодействий, сложность гиперпространства ниш.

Роберт Уиттекер

Вполне возможно, что нам не удастся найти количественных критериев для размеров площади выявления и придется определять ее путем согласия, установив общие правила для всех типов растительности.

В.И. Василевич

БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ТИНЕМАННА

1. Чем разнообразнее условия существования в пределах биотопов, тем больше число видов в данном биоценозе.

2. С увеличением отклонения в пределах биотопа условий существования от нормы (оптимума), обедняется видовой состав биоценоза, но увеличивается численность каждого из «оставшихся» видов (правило компенсации Ю.И. Чернова).

В качестве примера (обратной ситуации. – Г.Р., Г.К.) можно назвать процесс «цветения» водохранилищ равнинного типа (массовое развитие сине-зеленых водорослей в условиях повышенного загрязнения водоемов).

Г.С. Розенберг и др.

Число особей и число видов обратно пропорциональны.

И.И. Дедю

ГИПОТЕЗА КРАЕВОГО (ЭКОТОННОГО) ЭФФЕКТА

Наблюдается тенденция увеличения экологического разнообразия и плотности популяций на границах сообществ («эффект опушки»).

Обычно в экотонное сообщество входит значительная доля видов каждого из перекрывающихся сообществ, а иногда также и виды, характерные только для экотона.

Юджин Одум

*А на нейтральной полосе цветы,
Необычайной красоты.*

Владимир Высоцкий

Экотон – это «не просто переходная полоса между двумя относительно однородными биотическими сообществами. Это вполне самостоятельное структурное образование биосферы, нередко отличающееся от соседних однородных экосистем повышенной сложностью ценотической структуры и более интенсивным вещественно-энергетическим обменом, а в конечном итоге и более высокой биопродуктивностью».

Э.Г. Коломыц

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ

Вновь внедрившийся в сообщество вид сужает возможности менее конкурентоспособных видов и тем самым «подталкивает» их к сокращению численности или исчезновению.

- *Незванный гость хуже татарина.*
- *Посади свинью за стол – она и ноги на стол.*
- *На незваного гостя не припасена и ложка.*

Русские пословицы

ЗАМЕЩЕНИЕ ТРОФИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

При выпадении из трофической цепи (сети) видов возникает новая трофическая цепь из видов-аналогов, но зачастую более «бедная» по разнообразию.

Лучшее – враг хорошего.

Вольтер

Следствие

ПРАВИЛО СБЕРБАНКА

В хозяйственном плане замена видов или трофических цепей может быть как желательна, так и нежелательна, причем второе происходит чаще (следует учитывать большую «реактивность» рудеральных видов при «освобождении» экологических ниш).

Природа «знает» лучше (nature knows best).

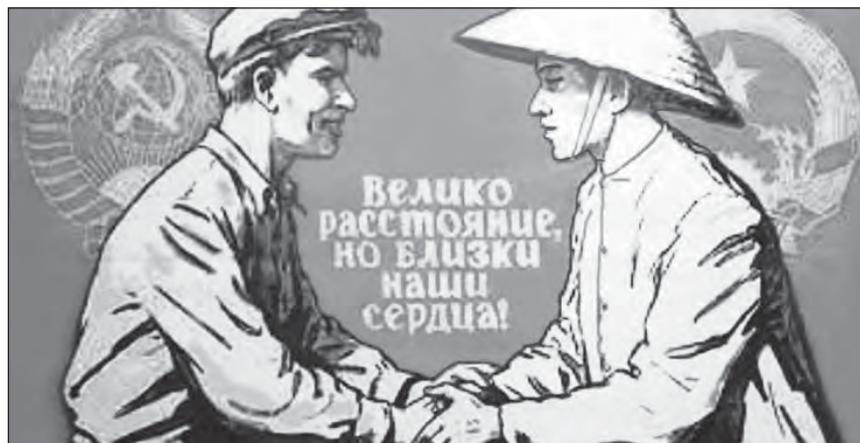
Барри Коммонер

Старый друг лучше новых двух.

Русская пословица и реклама (слоган) Сбербанка России

Старый муж лучше новых двух.

*Из наблюдений
Владимира Вишневого*



3.5. БИОСФЕРА

КОНЦЕПЦИЯ БИОСФЕРЫ ВЕРНАДСКОГО

Представление о глобальной экосистеме как взаимосвязанном единстве живого, биогенного, биокосного и косного веществ. Самая существенная особенность биосферы – биогенная миграция химических элементов.

Мир разделен только в нашем сознании.

Николай Рерих

Мы должны отказаться от мысли, будто природа разделена на факультеты подобно университетам. Разделение труда по дисциплинам перестало быть эффективным.

Рассел Акрофф

Осваивая сушу, биота, которая, как известно, вышла из океана, «океанизировала» ее: она сформировала почву, которую можно назвать океаном, насыщенным наносами – специальную среду для удержания влаги и накопления биогенов. Она же создала испарительную поверхность в виде гигантской по площади суммарной листовой поверхности, которая по эффективности испарения не уступает поверхности океана, а по площади в 2,5 раза превышает площадь суши на Земле. Это позволило биоте суши создать мощный континентальный влагооборот.

В.И. Данилов-Данильян

ПРИНЦИП ВСЕОБЩЕЙ СВЯЗИ (ЦЕЛОСТНОСТИ)

Чем больше мы всматриваемся, тем больше находим связей между живыми существами и, наконец, понимаем, что ни одно из них не может жить без других, как не может жить отрезанный палец. Ни один организм не обладает действительной автаркией. Условия, необходимые для жизни каждого организма, создаются деятельностью других организмов... В каждый данный момент времени, от докембрия до наших дней, живой покров Земли всегда представлял организованное целое, существующее благодаря достаточно слаженному функционированию своих частей.

В.Н. Беклемишев

*Нет у природы ни ядра,
ни скорлупы; она – все вместе.*

Иоганн В. Гёте

Все связано тайными узами между собой, все дышит вместе друг с другом. Враждебные и благотворные воздействия идут со всех сторон. Ничто не бездейственно... Энергии вещей втекают в другие вещи, и каждая живет во всех, и все – в каждой.

П.А. Флоренский

ЗАКОН КВАНТИТАТИВНОЙ КОМПЕНСАЦИИ ФУНКЦИЙ БИОСФЕРЫ (В СВЯЗИ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ КОЛЕБАНИЯМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЛНЦА) ЧИЖЕВСКОГО

Солнце, благодаря своим энергетическим колебаниям, периодически возмущает и периодически успокаивает деятельность атмо-, гидро- и биосферы: за акцией следует реакция, и рано или поздно в одном участке или одновременно в разных участках наступает компенсаторный процесс, стремящийся сгладить резкие изгибы количественной кривой и выровнять ее в прямую линию или линию, выражающую общую тенденцию хода того или иного органического процесса на Земле.

А.Л. Чижевский

В чем заключается причинный механизм, год за годом, десятилетие за десятилетием воспроизводящий все ту же синусоидальную волну, вздымающуюся и падающую на поверхности социального (и биологического. – Г.Р., Г.К.) океана с правильностью дня и ночи? Немудрено, если взоры исследователей снова, как столетия назад, поднимаются к небесным светилам, ища в них объяснения человеческих дел. Можно без колебания допустить право на самые смелые гипотезы, но разве не стоит подумать, подлинно ли все иные пути нам заказаны?

Е.Е. Слуцкий

Мы имеем перед глазами кривые средней температуры и в этой «cooking of statistics», в этой кухне статистики, как остроумно выражаются англичане, особенности исчезают. Если бы мы построили эту кривую за все дни года, чтобы сравнить ее с кривой пятен (на Солнце. – Г.Р., Г.К.), получили ли бы мы тот же результат?

Феофил Морэ

ГИПОТЕЗА БИОТИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ГОРШКОВА

Биота Земли рассматривается как единственный механизм поддержания пригодных для жизни условий окружающей среды в локальных и глобальных масштаба... **Поддержание устойчивости окружающей среды естественными сообществами биосферы и называют биотической регуляцией окружающей среды...** **Скоррелированность** потоков синтеза и распада с указанной точностью **доказывает наличие биологической регуляции окружающей среды** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.), ибо случайная связь величин с такой точностью в течение миллионов лет невероятна.

В.Г. Горшков

Жизнь создает в окружающей ее среде условия, благоприятные для своего существования.

В.И. Вернадский

Генотип передает часть своего контроля над организмом внешней среде (выделено нами. – Г.Р., Г.К.). Например, он не определяет в деталях, как котенку следует ловить мышь, но дает ему механизм научения и склонность к игре, так что сама мышь учит котенка всем тонкостям ловли мышей.

У. Росс Эшби

ГИПОТЕЗА ГЕИ ЛАВЛОКА – МАРГУЛИС

Представление о биологическом «контроле» на биосферном уровне факторов абиотической среды и о существовании сложной, живой, саморегулирующейся системы поддержания на Земле условий, благоприятных для жизни. В частности, атмосфера Земли, создающая стабильные и благоприятные условия для жизни, сама пребывает в крайне неустойчивом состоянии с точки зрения законов химического равновесия: ее равновесие поддерживается самой жизнью, которая ранее и создала современную атмосферу.

Эта регулирующая система («Гея») делает Землю сложной, но единой кибернетической системой... Лавлок согласен, что «поиски Геи» могут быть долгими и трудными, поскольку в интегрированном механизме регуляции такого масштаба должны участвовать сотни разных процессов (заметим, что М.И. Будыко и Г.А. Заварзин не склонны были принимать гипотезу Геи, считая, что, в частности, представления относительно постоянства климата – явления маловероятные. – Г.Р., Г.К.).

Юджин Одум

ГИПОТЕЗА ЗАВАРЗИНА

Что же служит движущей силой эволюции в системном понимании? К ней относится воздействие сукцессионно-изменяющейся системы на свои компоненты, а также независимо изменяющаяся геосферная составляющая. **Естественный отбор в первую очередь действует не на основе конкуренции между сходными индивидами, а в направлении заполнения системной вакансии** (выделено автором. – Г.Р., Г.К.) – экологической ниши, или, в более общей форме, – логической возможности... Вклад микробов в естествознание (читай – и в экологию. – Г.Р., Г.К.) при изменении масштаба рассмотрения на геосферно-биосферный оказывается более значительным и связан с переворотом в понимании всей системы природы...

Г.А. Заварзин

Вакансия, а не совершенство, обуславливает выживание.

Г.А. Заварзин

Задача, вставшая перед микробиологией, заключалась не только в изучении самих микроорганизмов с их морфологическими и физиологическими свойствами, но и в выявлении роли микроорганизмов в изменениях, вызываемых их деятельностью в органической и неорганической природе, т. е. задачи, не входящие в круг основных вопросов ботаники и зоологии (но входящих в круг задач экологии. – Г.Р., Г.К.).

Б.Л. Исаченко

3.5.1. СТРУКТУРА

ГИПОТЕЗА ГЕОМЕРИДЫ БЕКЛЕМИШЕВА

Одна из первых гипотез теоретической глобальной экологий, рассматривавшая биосферу как единый организм.

Геомериду или совокупность всего живого на Земле «можно рассматривать как целое, как единую систему, находящуюся в динамически устойчивом равновесии миллионы лет (Вернадский), как организм».

В.Н. Беклемишев

*Геомерида – высший биоценоз.
Термин же биосфера обозначает
не высший биоценоз,
а высший биотоп.*

В.Н. Беклемишев

ПРИНЦИП ПРИРОДНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ А. ГУМБОЛЬДА – ДОКУЧАЕВА

Распределение растений и животных на земной поверхности закономерно зависит от температуры и климата.

По-разному соткан ковер, накинутый богатой цветами флорой на обнаженное тело земли; он гуще там, где солнце поднимается выше на всегда безоблачном небе, – и реже у полюсов, где постоянно возвращающиеся морозы убивают то распускающуюся почку, то созревающий плод.

Александр Гумбольдт

*Впервые почвенные зоны сливались и совпадали с зонами природы, зонами естественноисторическими до такой степени тесно и дружно, что большей любви трудно ожидать, даже от самых верных супругов, от самых примерных детей и родителей. В этих зонах мы видим высшее проявление мирового закона любви
(разрядка автора. – Г.Р., Г.К.).*

В.В. Докучаев

КОНЦЕПЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ГРИГОРЬЕВА – БУДЬКО

Со сменой физико-географических поясов аналогичные ландшафтные зоны и их некоторые общие свойства периодически повторяются.

*Над Канадой небо сине.
Меж берез дожди косые...
Хоть похоже на Россию –
Только все же – не Россия.*

Александр Городницкий

ПРАВИЛО ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ

«Повторение» природной зональности, связанное с изменением климата и почв, в зависимости от высоты над уровнем моря.

*Здесь вам не равнина!
Здесь климат иной...*

Владимир Высоцкий

Известно, что поднятие поверхности на 200 метров значит то же, что и удаление данной области от экватора на один градус широты.

Л.И. Мечников

ПРАВИЛО ПРЕДВАРЕНИЯ ВАЛЬТЕРА – АЛЁХИНА

Отклонения от правил зональности в распределении растительных сообществ (появление по северным склонам более «северной» растительности, а по южным – более «южной»), обусловленные различиями угла падения солнечных лучей и, следовательно, различиями температурного режима.

*Ярусы растительности могут быть поразительно несходны даже на противоположных склонах одной и той же горы. Так, горная сосна (*Pinus uncinata*) поднимается почти на 200 метров выше на южных склонах горы Ванту, чем на противоположных; наоборот, зеленый дуб с северной стороны склона доходит до высоты 620 м и только до 550 м на склоне, вполне обращенному к полуденному солнцу. Можно заметить еще, что каждому склону свойственны особые древесные породы: на южном мы находим оливковые деревья, на северном – орешники и ели.*

Элизе Реклю

ПРИНЦИП БИОМОВ

Геобиосфера подразделяется на крупные экологические единицы – биомы (для каждого биома характерна определенная жизненная форма климатической климаксовой

Главный тип сообщества любого континента, выделяемый по физиономическим признакам, – это есть биом.

Роберт Уиттекер

растительности; например, для степного биома – злаки. – Г.Р., Г.К.), а те в свою очередь – на более мелкие, вплоть до основной единицы – биогеоценоза, который соответствует определенному растительному сообществу (фитоценозу).

Генрих Вальтер

ПРАВИЛО МЕРИДИОНАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ДЕКАНДОЛЯ – УОЛЛЕСА

По мере продвижения с севера на юг видовое разнообразие увеличивается. Это связано с возрастанием в этом же направлении роли биотических факторов в организации сообществ (улучшение условий местообитания увеличивает значимость взаимодействия видов) и снижением роли абиотических (для заполярных экосистем главную роль играет экстремальность факторов среды).

Вероятно, в самой сущности жизни и ее эволюции заложено то, что примитивные группы в принципе не способны давать столь высокие уровни видового разнообразия как более прогрессивные там, где для них благоприятны условия.

Ю.И. Чернов

ГИПОТЕЗА АБИССАЛЬНЫХ СГУЩЕНИЙ ЖИЗНИ

Возможность «альтернативной» жизни в глубине океана (глубже 2000 м), основанной не на фототрофных, а на хемотрофных продуцентах, использующих химические соединения (прежде всего, сероводород) и тепло геотермальных источников – эндогенной энергии Земли. Особенности абиссальных сгущений являются:

- первичная продукция осуществляется не фито-, а хемотрофами
- широкое распространение симбиотрофных организмов;
- уникальное своеобразие органического мира каждого из сообществ;

Абиссальные сгущения жизни – это «запальники» земной биосферы. Если когда-либо в биосфере прекратится жизнь на основе фотосинтеза – ее «большой огонь» – то в немыслимых глубинах океана сохранится автономная абиссальная жизнь – тот «запальник», от которого может вспыхнуть огонь новой жизни на Земле.

А.В. Лано

Типичный базальтовый ландшафт выглядел довольно уныло: монотонные поля бурых «подушек»

● гигантизм (даже бактерии достигают здесь величины 0,11 мм – неслыханный размер для организмов этого подцарства).

(излившаяся под водой лава. – Г.Р., Г.К.) разбиты многочисленными трещинами; на площади несколько квадратных метров не всегда можно было увидеть живое существо... Но здесь мы оказались в оазисе. Рифы из мидий и целые поля гигантских двустворок, крабы, актинии и крупные рыбы, казалось, купались в мерцающей воде... Мы наткнулись на поле горячих источников. Внутри круга диаметром около 100 м теплая вода струилась из каждой расселины, каждого отверстия в морском дне.

Дж.М. Эдмонд

Именно абиссальным сгущениям жизни посвящено стихотворение А.М. Городницкого «Вестиментиферы» (1994 г.)

*В глубинах ночных океана,
Куда не дотянемся мы,
Из чёрного дна неустанно
Крутые восходят дымы.*

*И в час, когда вспыхнет пожаром
Земная недолгая плоть,
И ядерным смертным ударом
Людей покарает Господь,*

*Среди закипающей черни,
Рождающей множество руд,
Огромные плоские черви
В горячих рассолах живут.*

*И солнце погаснет, и реки
Покроются пепельным льдом,
Они лишь освоят навеки
В наследство доставшийся дом.*

*Едят они серу на ужин,
Вкушая от этих щедрот.
Здоровью их даром не нужен
Полезный для нас кислород.*

*И ступят на цепкую лапу,
Что станет позднее ногой, —
Начало другого этапа,
И будущей жизни другой.*

3.5.2. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

ПРИНЦИП КРУГОВОРОТА ВЕЩЕСТВ В БИОСФЕРЕ

Органическое и часть неорганического вещества постоянно мигрирует через биоту, освобождаясь и вновь вовлекаясь в живое вещество.

Народившиеся, совершив естественный свой круг, дадут земле приращение, умирая и разлагаясь.

Леонардо да Винчи

Единственный способ придать ограниченному количеству свойства бесконечного – это заставить его вращаться по замкнутой кривой.

В.Р. Вильямс

Жизнь может быть только там, где есть вместе и синтез, и органическое разрушение.

Клод Бернар

Один из главных парадоксов жизни заключается в том, что непрерывность ее обеспечивается процессами распада, деструкции.

М.М. Камшилов

Чернозем – не первообразная и не первозданная материя, но произошел от согнития животных и растущих тел со временем.

М.В. Ломоносов

Все меняется, но ничего не пропадает.

Овидий

Я есмь – я был – я буду.

Гавриил Державин

Прощалась капля с морем –

вся в слезах!

Смеялось вольно море –

всё в лучах!

*«Взлетай на небо, упадай на землю –
Конец один: опять – в моих волнах».*

Омар Хайям

*Все кончается дабы возобновиться,
все умирает дабы жить.*

Жан Фабр

Земля, природы мать,

она же и могила:

Что породила, то и схоронила.

Вильям Шекспир

*Руины одного нужны вечно живой
природе для жизни другого.*

Готхольд Лессинг

Александр (Македонский. – Г.Р., Г.К.)

умер, Александра похоронили,

Александр превращается в прах;

*прах есть земля: из земли делают
глину; и почему этой глиной, в кото-
рую он обратился, не могут зат-
кнуть пивную бочку?*

Вильям Шекспир

ПРАВИЛО НЕПОЛНОЙ ЗАМКНУТОСТИ БИОТИЧЕСКОГО КРУГОВОРОТА

Часть связанного живыми организмами вещества (неодинаковая для разных экосистем) выводится из биогеохимического круговорота и захоранивается в недрах или донных отложениях.

Все минералы верхних частей земной коры – свободные алюмокалиевые кислоты (глины), карбонаты (известняки и доломиты), гидраты окиси Fe и Al (бурые железняки, бокситы) и многие сотни других непрерывно создаются в ней под влиянием жизни.

В.И. Вернадский

АКСИОМА БИОГЕННОЙ МИГРАЦИИ АТОМОВ ВЕРНАДСКОГО

Земная оболочка биосферы, обнимающая весь земной шар, имеет резко обособленные размеры; в значительной мере она обуславливается существованием в ней живого вещества – им заселена. Между ее косной безжизненной частью, ее косными природными телами и живыми веществами, ее населяющими, идет непрерывный материальный и энергетический обмен, материально выражающийся в движении атомов, вызванном живым веществом. Этот обмен в ходе времени выражается закономерно меняющимся, непрерывно стремящимся к устойчивости равновесием.

В.И. Вернадский

Ничто никогда не есть, но всегда возникает.

Эпихарм

Этот биогенный ток атомов в значительной степени ее (биосферу. – Г.Р., Г.К.) создает.

В.И. Вернадский

ЗАКОН «БЕРЕЖЛИВОСТИ» БЭРА

Организмы удерживают химические элементы в биологическом круговороте.

Можно говорить об атомах, остающихся в пределах живой материи в течение геологических периодов, все время находящихся в движении и миграции, но не выходящих назад в костную материю.

В.И. Вернадский

Тот, кто не бережлив, будет мучиться.

Конфуций

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ВЕРНАДСКОГО

1. Биогенная миграция атомов химических элементов в биосфере всегда стремится к своему проявлению (*принцип связан со способностью живого вещества неограниченно размножаться в оптимальных условиях.* – Г.Р., Г.К.).

В.И. Вернадский

2. Эволюция видов в ходе геологического времени, приводящая к созданию форм жизни, устойчивых в биосфере, идет в направлении, увеличивающем биогенную миграцию атомов биосферы (*в ходе эволюции растения активно вовлекают все новые минеральные вещества в биогеохимический круговорот.* – Г.Р., Г.К.).

В.И. Вернадский

3. В течение всего геологического времени, с криптозооя (*докембрия.* – Г.Р., Г.К.), заселение планеты должно было быть максимально возможным для всего живого вещества, которое тогда существовало (*этот принцип связан со «всюдностью» жизни, безостановочным захватом живым веществом любой территории.* – Г.Р., Г.К.).

В.И. Вернадский

Жизнь надо мешать чаще, чтобы она не закипала.

Максим Горький

Одна из особенностей живого вещества – в том, что оно выполняет химические реакции с замечательной точностью и упорядоченностью и в гораздо менее жестких условиях, чем при производстве веществ чисто химическими методами.

Александр Тодд

Живое вещество стремится заполнить собой все возможное пространство (в пределе – это земной шар, а что касается человека, то он идет и дальше).

А.В. Лано

**БИОГЕОХИМИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ОСТРОУМОВА
(ЧЕТВЕРТЫЙ БИОГЕОХИМИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ВЕРНАДСКОГО)**

4. В биосфере имеет место не только биогенная миграция химических элементов, но и биологическая регуляция абиогенной миграции химических элементов.

С.А. Остроумов

Принципы, которые были принципиальны, были непринципиальны.

В.С. Черномырдин

ПРАВИЛА ВСЮДНОСТИ ЖИЗНИ БЕЙЕРИНКА

Бактерии развиваются всюду, где есть условия для их существования.

Мартин Бейеринк

Все есть всюду.

Мартин Бейеринк

Жизнеспособные бактерии были найдены даже на Луне, куда они были занесены за несколько лет до этого каким-то ранее при- бывшем с Земли космическим аппаратом.

А.В. Лано

ЗАКОНЫ ЭКОДИНАМИКИ ГОЛДСМИТА

ПЕРВЫЙ ЗАКОН

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ СТРУКТУРЫ БИОСФЕРЫ

Биосфера сохраняет свою информационную и соматическую структуру.

Трофическая (пищевая) цепь, начинающаяся с первичных продуцентов и оканчивающаяся хищниками, представляет собой цепь передачи информации от низших звеньев к высшим в форме готовых продуктов.

М.М. Камишилов

СЛЕДСТВИЕ ПЕРВОЕ

ПРАВИЛО ПОСТОЯНСТВА ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА БЮФФОНА – ВЕРНАДСКОГО

Количество живого вещества биосферы для данного геологического периода есть величина постоянная: любое изменение количества живого вещества (в первую очередь антропогенное) в одном из регионов биосферы должно быть компенсировано в каком-либо другом регионе.

Если взять все организмы вообще, то в целом количество жизни всегда то же.

Жорж-Луи де Бюффон

В природе ничего не пропадает, кроме самой природы.

Андрей Кнышев

СЛЕДСТВИЕ ВТОРОЕ

ПРАВИЛО ЭВОЛЮЦИОННОЙ КОНСТАНТНОСТИ КОЛИЧЕСТВА ВИДОВ

В ходе стационарной эволюции биосферы число нарождающихся видов в среднем равно числу вымирающих

Возникновение биосферы не могло быть появлением одного какого-либо организма – должна была появиться

(общее видовое разнообразие биосферы постоянно, что вытекает из ограниченности экологических ниш и принципа Гаузе).

их совокупность, отвечающая геохимическим функциям жизни, то есть сразу должна была появиться биосфера как целостное образование (эти взгляды близки представлениям креационистов и не увязываются с общепринятыми взглядами на эволюцию жизни. – Г.Р., Г.К.)

В.И. Вернадский

СЛЕДСТВИЕ ТРЕТЬЕ

ПРАВИЛО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЧИСЛА ВИДОВ

Количество видов в составе географических зон относительно постоянно и регулируется материально-энергетическими процессами.

Сто «баксов» – и в Африке сто «баксов».

Эмпирическое наблюдение

ВТОРОЙ ЗАКОН

ЗАКОН СТРЕМЛЕНИЯ К КЛИМАКСУ

Этот закон применительно к биосфере в целом соответствует принципу сукцессионного замещения для экосистем.

*Когда пробьет последний
час природы,
Состав частей разрушится земных:
Все зримое опять покроют воды,
И Божий лик изобразится в них!*

Федор Тютчев

ТРЕТИЙ ЗАКОН

ЗАКОН ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОРЯДКА (ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МУТУАЛИЗМ)

Различные по происхождению (геологическому времени и географическому положению) подсистемы биосферы упорядочены, взаимоадаптированы, соответствуют и дополняют друг друга, гармонично увязываясь в единое целое. Этот закон соответствует общим положениям теории эволюции и сохранения реликтовых форм.

*Все в мире цепью связано нетленной,
Все включено в один круговорот:
Сорвешь цветок, а где-то
во Вселенной
В тот миг звезда взорвется
– и умрет!
Лев Куклин*

ЧЕТВЕРТЫЙ ЗАКОН ЗАКОН САМОРЕГУЛЯЦИИ БИОСФЕРЫ

Биосфера поддерживается в равновесном состоянии автогенными регуляторными процессами на всех уровнях организации экосистем.

*Сама себе кричу: «Стоять!»
Илья Резник
(в исполнении Аллы Пугачевой)*

ПРАВИЛО ОДНОНАПРАВЛЕННОСТИ ПОТОКА ЭНЕРГИИ

Поток энергии направлен от продуцентов к консументам и далее к редуцентам, снижаясь на каждом трофическом уровне (расход на обеспечение жизнедеятельности соответствующего уровня). В известном смысле, это правило представляет собой «экологическую интерпретацию» второго начала термодинамики: любой вид энергии, в конечном счете, превращается в тепло – форму энергии, наименее пригодную для превращения в работу и наиболее легко рассеивающуюся.

*Вперед и вверх, а там...
Владимир
Высоцкий*

*Народ пошел,
куда понес поток.
Иоганн В. Гёте*

Следствие

НЕПРАВОМОЧНОСТЬ АНАЛОГИИ Г. ОДУМА «ДЕНЬГИ – ЭНЕРГИЯ»

Гипотеза однонаправленности потока энергии противоречит возможности прямых аналогий и оценок в «экологической валюте» эколого-экономических систем (деньги циркулируют при обмене, деньги и энергия движутся в противоположных направлениях); на этом основана критика ряда эколого-экономических исследований.

*С деньгами не шутят.
Без них – тем более.
Андрей Кнышев*

ПРИНЦИП МАКСИМИЗАЦИИ ЭНЕРГИИ ЛОТКИ – Г. ОДУМА – ПИНКЕРТОНА

В «соперничающих» экологических системах «выживают» те, которые наилучшим образом усваивают энергию и используют максимальное ее количество наиболее эффективным способом, в отличие от максимального поступления вещества как такового, которое не гарантирует успеха экологическому объекту в конкурентной борьбе. Этот принцип справедлив и в отношении информации.

С этой целью система: создает накопители (хранилища) высококачественной энергии; затрачивает (определенное количество) накопленной энергии на обеспечение поступления новой энергии; обеспечивает кругоборот различных веществ; создает механизмы регулирования, поддерживающие устойчивость системы и ее способность приспособления к изменяющимся условиям; налаживает с другими системами обмен, необходимый для обеспечения потребности в энергии специальных видов.

**Говард Одум,
Юджин Одум**



ГЛАВА 4. НООСФЕРА

Сама история является действительной частью истории природы, становления природы человеком.

Впоследствии естествознание включит в себя науку о человеке в такой же мере, в какой наука о человеке включит в себя естествознание: это будет одна наука.

Карл Маркс

Учение о ноосфере, основателем которого считается **В.И. Вернадский**, получило в России широкое распространение. Оно даже предлагается как основа для всемирной стратегии «устойчивого развития» (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), направленного на разрешение глобального экологического кризиса. Но мало кто имеет сколь-либо ясное представление о том, что же такое «ноосфера». Это не удивительно, поскольку учение о ноосфере Вернадского – не более чем околонучный миф, рожденный в эпоху строительства коммунизма с целью его естественнонаучного обоснования. Так, в «Биологическом энциклопедическом словаре» это утверждается непосредственно: *«поскольку характер отношений общества и природы определяется и социальным строем, постольку сознательное формирование Н. (ноосферы. – Г.Р., Г.К.) органически связано со становлением коммунистического общества»*. В постсоветской России понятие ноосферы приобрело и иной, метафизический смысл. Например, в одной из тольяттинских больниц, возглавляемой академиком РАЕН, создана лаборатория «Ноосферных знаний и технологий», в которой «производится снятие наговоров, порчи, венца безбрачия» и иные услуги подобного рода. Судя по рекламным объявлениям в прессе, «ноосфера» стала прибежищем различно-

го рода «народных целителей», экстрасенсов, мастеров белой и черной магии, «преобразующих» среду с помощью «духовной составляющей мира».

Само понятие «ноосферы» было предложено французским ученым **Эдуардом Леруа**, а развито двумя его современниками и коллегами – **Пьером Тейяр де Шарденом** и В.И. Вернадским. Их взгляды на ноосферу оцениваются, обычно, как противоположные, хотя для этого нет достаточных оснований.

П.Тейяр де Шарден [1987] рассматривает ноосферу в контексте единой философской доктрины, как этап цикла развития материи (универсума) от начальной точки сингуляции (альфы) до конечной (омеги). Его взгляды в России критиковались как идеалистические. Однако Тейяр де Шарден был не только теософом, но и крупным биологом, палеонтологом, взгляды которого пронизаны эволюционизмом. Он считал, что эволюция – *«основное условие, которому должны отныне подчиняться и удовлетворять все теории, гипотезы, системы, если они хотят быть разумными и истинными. Свет, озаряющий все факты, кривая, в которой должны сомкнуться все линии – вот что такое эволюция»*. Такой подход стал реальностью в 70-80-х годах XX века, когда представления о возникновении материи в результате «большого взрыва» стали научной теорией. Физики пытаются проследить возникновение и эволюцию частиц и атомов, астрономы – космических тел, химики – молекулярную эволюцию, вплоть до возникновения жизни, биологи – развитие не только органического мира, но и психики, социологи – глобальные тенденции развития человека.

Учение о ноосфере Тейяр де Шардена можно свести к следующим основным положениям.

- Возникновение разума – закономерный результат развития материи, подготовленный всем ходом развития мира. Эти представления близки к развиваемым в рамках «антропного принципа».

- Возникновение человеческого разума – качественно новый этап эволюции живой материи, переход эволюции от биологической фазы к социальной, духовной; превалирование духовного начала над материальным в организации и функционировании биосферы.

- Человек, как носитель разума, не приспосабливается к среде, как другие животные, а изменяет и подчиняет ее себе, *«устраняет и покоряет всякую форму жизни, не являющуюся человеческой»*.

- По мере развития «планетаризации» человека, деятельность его принимает глобальный характер, *«затрагивает саму жизнь в ее органической целостности»*.

- Социальная эволюция объективно направлена на единение человечества, социальную и духовную конвергенцию рас, народов, разных слоев общества, на формирование «единомыслящего» в мировоззренческом плане человека.

● Ноосфера представляет собой результат деятельности всего человечества, начиная с момента появления человека; на современном этапе она, как и биосфера, включает «былые ноосферы».

● В состоянии ноосферы эволюция *«приобретает свободу располагать собой – продолжить себя или отвергнуть»*, завершить развитие разума путем глобальной катастрофы.

● Формирование ноосферы – естественный процесс, не зависящий от воли человека, но он может быть ускорен деятельностью человека. *«От нас зависит сделать стихийный процесс сознательным, превратить область жизни – биосферу, в царство разума – в ноосферу»* (Э. Леруа).

Учение Тейяр де Шардена было отвергнуто не только нашей «официальной наукой», но и западным миром как антихристианское. Ему была запрещена преподавательская деятельность в университете в Сорбонне и он был вынужден покинуть Францию, прожив большую часть жизни в Китае, а затем в США. Основные его произведения были опубликованы после смерти, последовавшей в 1951 г.

Практически все перечисленные выше положения разделялись В.И. Вернадским, который, несомненно был знаком с ними в результате личного общения с Леруа и Тейяр де Шарденом. Воззрения Вернадского на ноосферу отличались тем, что он решающее значение придавал научному познанию законов организации биосферы, трансформации ее под влиянием деятельности человека, а также сознательной деятельности по ускорению становления ноосферы. Однако последнее обстоятельство относилось в большей степени к будущему, нежели к настоящему, которое он воспринимал достаточно критично.

В.И. Вернадский обратился к идее ноосферы в конце своей жизни – основная его работа по этой проблеме была опубликована в 1944 г. [Вернадский, 1989]. Его представления трудно назвать «учением о ноосфере». Это скорее общая концепция о закономерности развития биосферы в состояние, контролируемое человеческим разумом. Взгляды Вернадского на ноосферу по многим позициям близки к развивавшимся Тейяр де Шарденом. Истинные воззрения Вернадского на ноосферу оценить сложно: он был верующим человеком, но, естественно, воздерживался от противостояния официальной идеологии построения коммунизма в одной стране (с работами Карла Маркса, по собственному признанию, он был знаком недостаточно). Труды Вернадского, как и Тейяр де Шардена, не были признаны при жизни, хотя «Сталинский план преобразования природы» целиком укладывался в ноосферные представления Вернадского. «Учение о ноосфере» было востребовано позднее, когда официальная коммунистическая доктрина о построении коммунизма была скомпрометирована и возникла необходимость в ином, естественнонаучном ее обосновании.

Этому способствовала и вера Вернадского в неограниченные возможности научно-технического прогресса, реальности достижения полной независимости человечества от природы, перехода его к автотрофности. Экологический авантюризм обосновывался необходимостью ускорения наступления ноосферы путем разумного преобразования природы. Положение о возможности сознательного, *разумного* превращения биосферы в ноосферу, казалось, уже само по себе исключает неблагоприятные последствия подобного развития. Из объективного характера трансформации биосферы в ноосферу был сделан вывод о возможности гармонического сосуществования человека и природы и, как следствие, о коэволюции природы и общества. Это «достижение» отечественной экологии, не соответствующее ни историческому опыту, ни законам эволюции, вошло во многие учебники. Оно было подвергнуто критическому анализу в работе **В.И. Данилова-Данильяна** [1998], показавшего полнейшую научную несостоятельность такой «коэволюции».

Следует различать научные аспекты представлений о ноосфере Тейяр де Шардена и Вернадского от их интерпретаций как со стороны теософов, так и «марксистско-ленинских» материалистов. Как научная концепция, она описывает «гоминизированный» этап развития биосферы и представляет учение, связывающее естествознание (биосферологию) с наукой об обществе, неизбежность слияния которых в единую науку предсказывал еще К. Маркс. Как всякое отражение объективной реальности, ноосферология имеет свои законы и принципы, основанные на изучении периодов становления ноосферы. На основании их можно предположить развитие ноосферных тенденций биосферы в будущем. В частности, современный мир находится на грани глобального экологического кризиса, о приближении которого человечество не подозревало 40-50 лет тому назад. Не исключено, что этот кризис, если его не удастся предотвратить, приведет к диссипативному изменению траектории развития биосферы. Как всякий объективный процесс, ноосферогенез не зависит от воли человека, хотя его темпы могут быть изменены разумной деятельностью. Согласно *закону прохождения фаз развития*, для становления ноосферы требуются определенные предпосылки, уровень развития человечества, о которых мы не имеем представления. Как показал опыт «перехода от феодализма к коммунизму», минуя стадию развитого капитализма, нельзя насиловать историю. И дело не в материально-технических возможностях, в конечном счете, – это дело «техники». Дело – в психологии человека. Грандиозный эксперимент по построению коммунизма был взорван изнутри силами, которые именовались «частнособственническим перерождением». Россия, фактически, возвратилась в исходную точку (в точку «альфы?»), несмотря на атомные электростанции, спутники и прочие достижения научной мысли. В 1917 г. **Максимилиан Волошин** писал:

*С Россией кончено... На последях,
Ее мы прогалдели, проболтали,
Пролузгали, пропили, проплевали,
Замызгали на грязных площадях.*

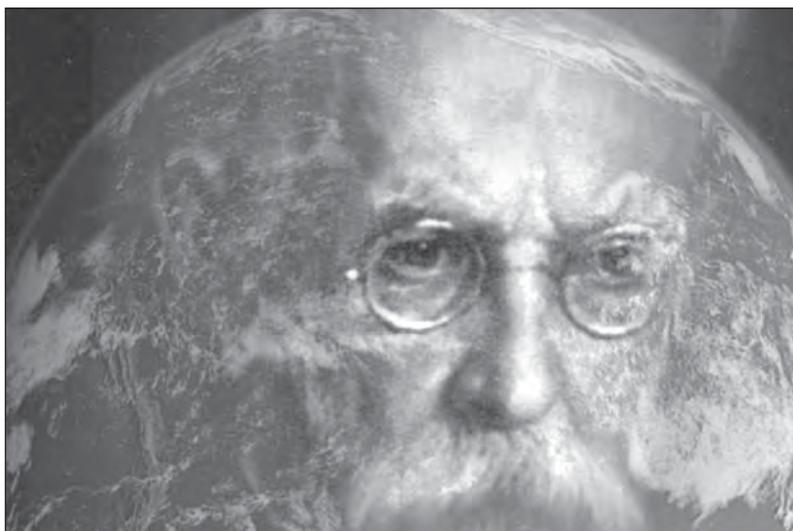
*Распродали на улицах: не надо ль
Кому земли, республик и свобод,
Гражданских прав? И родину народ
Сам выволок на гноище, как падаль.*

Эти слова удивительно созвучные нашему времени. Возможно потому, что в обоих случаях было «разумное» переустройство общества...

И не будем забывать слова арабского философа и поэта **Абу-ль-Аля аль Маарри:**

*О, человек, ничтожен ты и слаб,
Ты – плоти алчущей презренный раб.*

В этом разделе мы попытались дать естественнонаучное видение ноосферогенеза как эволюционного процесса, стараясь очистить его от идеолого-политических спекуляций. Мы стремились не «развести» представления о ноосфере двух выдающихся мыслителей XX века, а дать синтез их воззрений на развитие биосферы и человечества как составной ее части. Насколько нам это удалось – судить читателю.



4.1. КОНЦЕПЦИЯ НООСФЕРЫ

*Прошлое и настоящее – наши средства;
только будущее – наша цель.*

Блез Паскаль

ГИПОТЕЗА ПЕРЕХОДА К НООСФЕРЕ

П. Тейяр де Шарден рассматривает трансформацию биосферы в ноосферу как закономерный этап эволюции универсума. Это является следствием расселения человека, **«который постепенно устраняет и покоряет всякую форму жизни, не являющуюся человеческой»** (Пьер Тейяр де Шарден), по всей поверхности планеты. В настоящее время, в связи с осознанием угрозы глобального экологического кризиса, переход к «ноосфере» представляется единственной возможностью избежать разрушения биосферы и гибели человечества. При этом меняется суть представлений о ноосфере – вместо «подчинения» природы, ее полным управлением человеком признается необходимость ограничения хозяйственной деятельности «экологическими императивами» в рамках, исключающих нарушение устойчивого существования биосферы.

Я мало знаю Маркса – но думаю, что ноосфера всецело будет созвучна его основным выводам... (выделено нами. – Г.Р., Г.К.). Образование ноосферы вне воли людей и не может быть остановлено человеческой историей: оно следствие неизбежного полного заселения всей планеты... Перестройка (биосферы в ноосферу) научной мыслью через организованный человеческий труд не есть случайное явление. Но есть стихийный процесс, корни которого лежат глубоко и подготавлились эволюционным процессом, длительность которого исчисляется сотнями миллионов лет.

В.И. Вернадский

СОВЕТСКАЯ НООСФЕРНАЯ УТОПИЯ

Материалистическое понимание ноосферы развитое В.И. Вернадским, в начале 40-х годов стала, усилиями учеников и его интерпретаторов, «научным» обоснованием идеологии построения «светлого коммунистического будущего».

*Большим идеям их гонители,
задуватели их пламени
всегда полезней, чем ревнители
и караульные у знамени.*

Игорь Губерман

Биосфера, изменяемая коллективным трудом человечества, трудом, который направляется разумом, трудом, который возможен только в условиях плановых коллективных усилий всего человечества, и есть ноосфера, сфера разума по Вернадскому.

К.П. Флоренский

Это (*ноосфера*. – Г.Р., Г.К.) гармоническое соединение природы и общества, это торжество разума и гуманизма, это слитная наука, общественное развитие и государственная политика на благо человека, это мир без оружия, войн и экологических проблем, **это мечта, цель**, стоящая перед людьми доброй воли, **это вера** в великую миссию науки и человечества, вооруженного наукой (*выделено нами*. – Г.Р., Г.К.).

И.С. Барсков, А.Л. Яншин

Только последователям предоставлена великолепная возможность непоправимо исказить мудрые идеи, опошлять высокие идеалы...

Наша идеальная ноосфера более походит на символ веры, чем на объект научных исследований

(*выделено нами*. – Г.Р., Г.К.).

Р.К. Баландин

Нищие. Это был большой поэт. Однако ему не повезло с поклонниками.

Братья Стругацкие

Покончить с утопиями – это и есть утопия.

Томас Молнар

НООСФЕРНАЯ АНТИУТОПИЯ ЗУБАКОВА

Наиболее радикальные алармисты предлагают для предотвращения глобального кризиса установление новой «экологической диктатуры».

Первым и главным условием выживания человечества является **выработка новой – экогейской** (от греч. эко – дом, Гея – Земля) **идеологии** (*выделено автором; идеология включает учреждение всемирного правительства «избранных», переход к матриархату, учреждение новой обязательной для всех религии –*

Будет еще лучше... Между живой и мертвой природой будет проложен вечный мост.

Андрей Платонов

А чтоб было справедливо – делить буду я...

Михаил Жванецкий

Мать-Биосфера, ускоренной депопуляции населения, введение смертной казни за экологические преступления, «лицензирование» деторождения и т. п. – Г.Р., Г.К.)... Новым лидером эволюции после современного глобального экологического кризиса... должен стать некий симбиоз человеческого мозга и биокибернетических устройств, условно киборг.

В.А. Зубаков

За короткое время Е-мозг превзойдет человеческий в сотни и тысячи раз... и сможет пользоваться суммой знаний, накопленных человечеством за всю историю Земли. Как только Е-мозг достигнет человеческого уровня, человечество выполнит свою историческую миссию и не потребуются более ни природе, ни Богу.

А.А. Болонкин

Если автор новой парадигмы (В.А. Зубаков. – Г.Р., Г.К.) и открывает дверь, то разве что в комнату иллюзиона, который только наивным и недостаточно компетентным читателем может быть принят за модель экологического рая...

Б.М. Миркин

Следы многих преступлений ведут в будущее.

Станислав Ежи Лец

4.2. ФЕНОМЕН ЧЕЛОВЕКА

ПОСТУЛАТ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАЗУМА

Разум возник в результате эволюции животного мира в направлении цефализации и психогенеза.

С появлением человека началась «гоминизация» природы (психозой), **...когда в живом веществе инстинкт впервые увидел себя в собственном зеркале** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.). Психогенез привел нас к человеку. Теперь психогенез ступеньевывается, он сменяется и поглощается более высокой функцией – сначала зарождением, затем последующим развитием духа – ноогенезом.

Пьер Тейяр де Шарден

*Человек – это тайна, в которой
Замыкается мира картина,
Совмещается фауна с флорой,
Сочетаются дуб и скотина.*

Игорь Губерман

Знаешь ли ты, как медленно и мучительно, в неисчислимых поколениях безобразных чудовищ, пожирателей тины и падали, в тупых, жвачных, яростных и вечно голодных хищниках проходила материя кальпу за кальпой, чтобы обогатиться духом, приобрести знания и власть над слепыми силами природы.

Иван Ефремов

ПОСТУЛАТ ГОМИНИДНОЙ БИФУРКАЦИИ БИОСФЕРЫ

С появлением человека начинается качественно новый этап развития биосферы – ее самопознание и перестройка в результате сознательной деятельности.

С гоминизации начинается новая эра. Земля «меняет кожу». Более того, она приобретает душу.

Пьер Тейяр де Шарден

*Мышление – это новое
сотворение мира.*

Альбер Камю

*И от нас природа отступила,
Так, как будто мы ей не нужны.
И продольный мозг она вложила,
Словно шпагу, в темные ножны.*

Осип Мандельштам

ГИПОТЕЗА ГОМИНИДНОГО СООБЩЕСТВА МАТЮШИНА

Человечество на ранних этапах выжило благодаря «гоминидной» организации сообществ, которое отличается от присущей приматам,

*Древние египтяне... в общественных
порядках стремились
подражать сообществу навиан,
(выделено нами. – Г.Р., Г.К.) поэтому,*

«обезьяньей» структуры стада отсутствием социального доминирования. Отсутствие доминирования в виде единоличной власти свойственно и первым демократическим государствам (Древний Рим).

Для того, чтобы выжить, он (человек до начала трудовой деятельности – Г.Р., Г.К.) должен был сделать то, что делают приматы при засухе – отказаться от системы доминирования и объединить свои ослабленные мутацией физические возможности в единый, как бы многорукий и многоголовый организм. Только это и спасло предка человека от гибели.

Г.Н. Матюшин

У крыс альфа самец, как правило, не самый умный, но самый агрессивный.

Н.Н. Воронцов

в отличие от всех первых цивилизаций, у них с самого начала государство строилось по системе доминирования. Три тысячи лет идеология живого бога – павиана-фараона удерживала народ в устрашении и подчинении... Почему негров ввозили в Америку? Ведь там было много миллионов индейцев? Однако попытки их поработить не увенчались успехом. Индейцы не мыслили, этого никогда не было ни у них, ни у их предков, чтобы человек служил не всему обществу, не народному собранию, а одному человеку. Они умирали, но не становились рабами. Негры же знали хорошо о рабстве со времен фараонов.

Г.Н. Матюшин

ПОСТУЛАТ СОЦИАЛЬНОГО ПРОДОЛЖЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

С появлением человека прекращается прогрессивная морфофизиологическая эволюция – она переходит в эволюцию социальную. Социальная организация человека (от семьи до государств), наряду с разумом, явилась основой его прогрессивного развития.

Социальный феномен – кульминация, а не ослабление биологического феномена... Наряду с индивидуальными реальностями и кроме них имеются коллективные реальности, несводимые к индивиду и, однако, по своему столь же реальные.

Пьер Тейяр де Шарден

Человеческая природа, если и меняется, то не намного быстрее, чем геологический облик Земли.

Александр Солженицын

ПОСТУЛАТ ДВОЙСТВЕННОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Двойственность человека состоит в его «тварности», биологической сущности, духовной его ипостаси, «микрокосма», отражающего, познающего и перестраивающего окружающий мир.

Человек – не «образ божий», а потомок дикого, хищного зверья. И дивиться надо не тому, что в человечестве так много этого дикого и хищного, а тому – сколько в нем все-таки самопожертвования, героизма, человеколюбия.

Викентий Вересаев

Вселенная состоит для каждого из нас из двух частей; одна – это Я каждого из нас, и другая – та, что лежит вне этого Я.

Клод Сен-Симон

Не зря в Междуречье
мы почву месили:
лепи человека –
получишь мессию.

Иосиф Гальперин

*Я же, все-таки, человек,
и все животное мне не чуждо.*

Братья Стругацкие

«Судя по мне, – говаривал М, – человек –
приличное животное».*

Никола́ Шамфор

*Два мира властвуют от века,
Два равноправных бытия.
Один объемлет человека,
Другой – душа и мысль моя.*

Афанасий Фет

*Два мира есть у человека:
Один, который нас творил,
Другой, который мы от века
Творим по мере наших сил.*

Николай Заболоцкий

*(В современной интерпретации
Заболотского мысль уже не «объемлет
мир», познавая его, а «творит»,
трансформируя его в техносферу. –
Г.Р., Г.К.)*

*Я утопал в гармонии вселенной
И отражал вселенную в себе.*

Федор Глинка

*Как мало реален человек, как легко он исчезает!
.. Когда он далеко – он ничто. Его присутствие – не более как точка в пространстве, его отсутствие – все пространство.*

Федор Тютчев

*Душа вечна, даже если она живет не дольше тела;
вечность не поддается измерению.*

Клод Мориак

*Человек-то думает, что он венец природы,
а на самом деле он дерьмо.*

Ярослав Гашек

(уста́ми трактирщи́ка Паливца)

Следствие

ДИСГАРМОНИЯ ПРИРОДЫ ЧЕЛОВЕКА

Тварная и духовная сущности человека находятся в противоборстве. Это единство противоположностей является по существу, движущей силой прогресса человечества.

Человеческая природа во многих отношениях совершенная и возвышенная, тем не менее проявляет многочисленные и крупные дисгармонии, служащие источником многих бедствий. Человек должен будет изменить свою собственную природу для того, чтобы сделать ее более гармоничной.

И.И. Мечников

У дикого животного в естественных условиях не возникает конфликта между его внутренними склонностями и тем, что он «должен» делать, – вот эту райскую гармонию и потерял человек.

Конрад Лоренц

Все труды человека – для рта его, а душа его не насыщается.

Библия, Екклесиаст, 6, 7

*Душа не в теле обитает,
И это скоро обнаружат:
Она вокруг него летает
И с ним то ссорится, то дружит.*

Игорь Губерман

...Все в мире

*Течет спокойно, ровно, бесконечно;
А мы – его цари и лжевладыки,
Часть божества
в смешеньи с частью праха,
Равно бессильные подняться кверху
Иль вниз упасть, –
мы двойственной натурой
Гармонию природы оскорбляем.*

Джордж Байрон

*Я понимаю и не спорю,
Что человек с природой в ссоре,
И всем живым несет он горе,
Внушает страх,
Хоть все мы смертные и вскоре
Вернемся в прах.*

Роберт Бёрнс

*Фрейд из души сделал второе тело,
здоровенный кусок плоти.*

Кароль Ижиковский

*Я думаю, я мог бы жить с животными, они так спокойны и замкнуты в себе,
Я стою и смотрю на них долго-долго.*

*Они не скорбят, не жалуются на свой злополучный удел,
Они не плачут бессонными ночами о своих грехах,
Они не изводят меня, обсуждая свой долг перед богом,*

*Разочарованных нет между ними, нет одержимых
бессмысленной страстью к стяжанию,
Никто ни перед кем не преклоняет коленей, не чтит подобных себе,
тех, что жили за тысячу лет,
И нет между ними почтенных,
и нет на целой земле горемык.*

Уолт Уитмен

ПРИНЦИП СВОБОДЫ ВОЛИ

Человек, в отличие от животных, обладает способностью выбора альтернативных возможностей – свободой воли.

Эволюция с появлением ноосферы «приобретает свободу располагать собой – продолжить себя или отвергнуть... будучи ответственными за ее прошлое перед ее будущим... мы держим ее в своих руках... Все решает проблема действия».

Пьер Тейяр де Шарден

От нас зависит: сделать стихийный процесс сознательным, превратить область жизни – биосферу, в царство разума – в ноосферу.

Эдуар Леруа

Думайте сами,

решайте сами,

Иметь или не иметь...

Александр Аронов

*Самый мощный принцип развития
заключается в человеческом выборе.*

Джордж Элиот

*Через духовное начало человек
не подчинен природе и не зависим
от нее.*

Н.А. Бердяев

*Судьба человечества в руках
человека. Вот в чем ужас.*

Владислав Гжещик

ПОСТУЛАТ ПЕРВИЧНОСТИ ДУХА

Мысль но не действие является первоосновой человеческой сущности. Действию предшествует мысленное конструирование. Отсюда распространенное представление, что ноосфера – не результат эволюции социума, а разумное, «плановое» преобразование биосферы.

*В начале было Слово... Все через
Него начало быть, и без Него ничего
не начало быть, что начало быть.*

Библия,

Евангелие от Иоанна, 1, 1-3

*Человек – это душонка,
обремененная трупом.*

Эпиктет

Мысль не есть форма энергии. Как же она может изменять материальные процессы?.. Непонятно... каким образом может Человеческий разум изменять ход природных явлений.

В.И. Вернадский

Сознание человека не только отражает объективный мир, но и творит его.

В.И. Ульянов (Ленин)

Мысль начало всего. И мыслями можно управлять, и потому главное дело совершенствования: работа над мыслью.

Лев Толстой

Нам необходимо найти СЛОВО, способное родить порыв, способное позвать в будущее... СЛОВО должно принадлежать народу (в этом автор видит успех возрождения России; пафос, что и у евразийцев. – Г.Р., Г.К.).

Н.Н. Муссеев

Слово стало плотью, но не обратилось в плоть, возвысило ее.

Аврелий Августин

Какая забавная штука человек, когда он надевает камзол и штаны, а рассудок забывает дома.

Вильям Шекспир

*Молчат гробницы, мумии и кости.
Лишь слову жизнь дана.*

Из тьмы веков

на мировом погосте

Звучат лишь письма.

Иван Бунин

Идеи – единственное, что никогда не умирает.

Вильгельм Гумбольдт

Можно сопротивляться вторжению армий, вторжению идей сопротивляться невозможно.

Виктор Гюго

*Сегодня снова я пойду
Туда, на жизнь, на торг, на рынок,
И войско песен поведу
С прибоем рынка в поединок.*

Велимир Хлебников

Следствие

ПОСТУЛАТ МИФОТВОРЧЕСТВА

Реальность в общественном сознании трансформируется в мифы, формирующие общественное сознание. Такими, например, мифы о капитализме («миф о благостном и сверхразумном порядке и гармонии, проистекающих из борьбы интересов» по Н.А. Бердяеву) или коммунизме («светлом будущем всего человечества»).

Миф определяет сознание.

Станислав Ежи Лец

*Идеи овладевают массами
в извращенной форме.*

Акрам Муртазаев

Человек живет коллективным сознанием, создаваемым им мифами, ставшими очень сильными реальностями, управляющими его жизнью. Социальная психопатия гораздо сильнее социальной психологии. **Абстракция больной мысли порождает миф, миф делается реальностью, переворачивающей историю** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Н.А. Бердяев

*Лишь мудрецы обладают идеями;
что касается большей части человека,
то идеи обладают ею.*

Сэмюэль Кольридж

*История дает много примеров,
показывающих как идеи и верования
двигали миром, как мифы,
концепции и убеждения меняли
облик культуры.*

Александр Мень

ПОСТУЛАТ ДУХОВНОГО ПРЕДОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Невозможно усомниться – великая машина человечества создана, чтобы действовать, и она должна действовать, производя сверхизобилие духа. Если она не функционирует или, точнее, если она порождает лишь материю, то, значит, она работает на обратном ходу.

Пьер Тейяр де Шарден

Природа впервые полностью возвращается в саму себя, вследствие чего обнаруживается с очевидностью, что она изначально тождественна тому, что постигается в нас как разумное и сознательное.

Фридрих Шеллинг

*У природы нет иного мозга, кроме
того, который она с таким
трудом вложила в наши головы.*

Бернард Шоу

*В человеке природа приходит к
осознанию самой себя*

Фридрих Энгельс

*Человек – это эволюция,
осознавшая саму себя.*

Джулиан Хаксли

*Впервые (в человеке. – Г.Р., Г.К.)
в универсуме пробудился
ужасный дар смотреть в лицо.*

Пьер Тейяр де Шарден

Следствие

ПОСТУЛАТ НИЦШЕ

Человечество должно неустанно работать, чтобы рождать отдельных великих людей – в этом, и ни в чем другом, лежит его задача.

Фридрих Ницше

Общая сумма разума на планете – величина постоянная, а население растет...

Аксиома Коула (см. Э. Мэрфи-мл.)

Это все твари тленные!

Предмет для навозных куч!

А я – гражданин вселенной,

Я живу, как я сам хочу!

Сергей Есенин

Антиномия следствия ПОСТУЛАТ КОЛЛЕКТИВНОГО РАЗУМА ВЕРНАДСКОГО

Прогресс, творчество – результат деятельности всего человечества. Коллективный разум не подразумевает интеллект большинства, а совокупность мыслительной деятельности в пространстве и во времени.

В народных массах бессознательно идет работа, благодаря которой вырабатывается что-то новое, что-то такое, для чего и стоит жить, и что приведет к неведомым, неизвестным результатам.

В.И. Вернадский

Можно укокошить миллион с практической сметкой, и ничего существенного не произойдет. Это уж точно, много раз испробовано. Кто это сказал, что если из истории вынуть всего лишь несколько десятков... ну пусть несколько сотен человек, то мы моментально оказались бы в каменном веке.

Братья Стругацкие

Народ сер, но мудр.

Братья Стругацкие

Интуиция всех гораздо лучше самого гениального одиночки.

Андре Моруа

Народ выше всего и драгоценнее всего на земле, за ним идут земные гении, и только на последнем месте стоит повелитель.

Мэн-цзы

Великие идеи извлекаются из общего котла интеллектуального развития. Они редко выпекаются в индивидуальных очагах по обычным рецептам.

Джеймс Ньюмен



ЗАКОН ПЛАНЕТАРНОЙ ЭКСПАНСИИ ЧЕЛОВЕКА

Закончен после многих сотен тысяч лет неуклонных стихийных стремлений охват всей поверхности биосферы единым социальным видом животного царства – человеком (*превращение его в планетарное явление.* – Г.Р., Г.К.).

В.И. Вернадский

Этап за этапом в результате постоянного умножения потомства мы пришли к нынешней ситуации, чтобы всем вместе образовать почти твердую массу гоминизированной субстанции.

Пьер Тейяр де Шарден

Следствие

ПОСТУЛАТ «НИЧЕГО НЕВОЗМОЖНОГО НЕТ – NOTHING IS IMPOSSIBLE»

Нет ничего невозможного. Ни для тебя, ни для меня, вообще ни для кого. Трудно многое, да что там, почти все в жизни трудно. Но «невозможно» – это бессмысленное слово. Опасная, ложная идея. Зря ты в нее так вцепился.

Макс Фрай

Если возникает какая-то проблема, которая не противоречит законам физики, механики и химии, а ее решение необходимо Родине, то она будет решена – вот что такое Советская власть.

Иосиф Сталин

Сейчас все выглядит плохо, но помни, что и это пройдет... Запасись терпением – солнце должно снова взойти. Оно всегда так поступает!

Ли Якокка

4.3. ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ

*Энергия культурного человека устремлена вовнутрь,
энергия цивилизованного человека – на внешнее.*

Освальд Шпенглер

АКСИОМА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Кроме феномена, относящегося к одному лицу... наука должна признать наличие феномена, так же имеющего рефлекторную природу, но охватывающего все человечество.

Пьер Тейяр де Шарден

Человечество не простая арифметическая совокупность всех людей, обитающих на планете. Человечество состоит из этносов, которые нарождаются, живут и уходят в небытие. Человечеству достается энергетика «былых человечеств», экологическая грязь предшественников и очередное поле трудностей, которые приводят к гибели так называемых народов (в науке обозначаемых как популяции вида *Homo sapiens*). В динамике этнических процессов решается судьба генетической основы человечества, а следовательно, и его историческая судьба: генетические расщепления и дестабилизация генетической основы ведут к генетическому кризису человечества... **Человек – это прижизненное явление, человечество – историческое и космическое** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

А.Н. Тюрюканов

Человечество – вот в чем бессмертие смертного человека.

Карл Бёрне

Большую часть человечества составляют не живые, а мертвые.

Огюст Конт

Человечество не стареет, напротив, оно шаг за шагом становится все моложе.

Гастон Берже

Всякий человек – это человечество, это всемирная история.

Жюль Мишле

Когда человек остается лицом к лицу с самим собой, он остается лицом к лицу не с отдельным индивидуумом, а с представителем определенного вида, и узнает, что для того, чтобы спастись самому, ему нужно спасти человечество.

Бернард Шоу

Человечество в целом – слишком стационарная система, ее ничем не проймешь.

Братья Стругацкие

ОСНОВНОЙ ЗАКОН РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Существует только один исторический закон – это закон прогресса (выделено нами. – Г.Р., Г.К.). Выше всех законов и обобщений, которыми древние и современные писатели пытались подчинить историческое движение, выше всех «циклов», всех исторических «приливов и отливов», выше всех теорий о прямолинейном, криволинейном, спиральном движении истории или движении зигзагами, по которым якобы развивается человечество, стоит этот великий закон прогресса, конечно, истинного прогресса, освобожденного от всех ошибочных и ложных понятий, делающих идею прогресса ложной, смешной или опасной.

Шарль де Бовель

Изменяться, сохраняясь, или сохраняясь, изменяться, – вот что поистине составляет нормальную жизнь человека, и, следовательно, прогресс.

Пьер Леру

Прогресс состоит во все большем преобладании разума над животным законом борьбы.

Лев Толстой

На моем веку было очень много прогресса, но боюсь, не в том направлении...

Огден Нэш

Прогресса у нас теперь так много, что не осталось даже уверенности насчет возможности человечества выжить.

Лоуренс Питер

Люди становятся орудиями своих орудий.

Генри Торо

По мере того как машина все более уподобляется человеку, человек все более уподобляется машине.

Джозеф Кротч

АКСИОМА НАРАЩИВАНИЯ МОЩНОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

«Мощность» разума, его возможности вмешательства в естественные процессы стремительно возрастают – пределы ее в будущем прогнозировать невозможно.

Мы еще не имеем никакого понятия о возможной величине «ноосферной» мощности. Резонанс человеческих колебаний в миллионы раз!

Нет ничего невозможного для людей.

Гораций

*В мире много сил великих,
Но сильнее человека
Нет в природе ничего.*

Софокл

Целый покров сознания, одновременно давящий на будущность! Коллективный и суммированный продукт миллионов лет мышления.

Пьер Тейяр де Шарден

Человечество вступило в столь высокую фазу развития, что о его будущем с уверенностью говорят только астрологи.

N.N.

КРИТЕРИЙ ПРОГРЕССА ЦИВИЛИЗАЦИИ

Состояние общества определяет «качество» человека, под которым подразумевается:

- здоровье населения как основного фактора, лимитирующего будущее человечества, и
- осознание единства человечества (недопустимость расовых, национальных, религиозных и иных разграничений), общности судьбы общества и биосферы.

По-настоящему об уровне цивилизации говорят не переписи населения, не размеры городов, не собранные урожаи – нет, о нем говорит качество человека, которого производит его страна.

Ральф Эмерсон

Материальные достижения – это еще не культура: они становятся ею лишь в той мере, в какой их удастся поставить на службу индивида и общества.

Альберт Швейцер

*Все прогрессы –
реакционны,
если рушится человек.
Андрей Вознесенский*

Прогресс наук и машин – это полезное средство, но единственной целью цивилизации является развитие человека.

Эннио Флайано

*Истинный рай – тот,
который утрачен.*

Марсель Пруст

Встарь богатейшими странами были те, природа которых была наиболее обильна; ныне богатейшие страны – те, в которых человек наиболее деятелен.

Генри Бокль

ПОСТУЛАТ ОБЩЕСТВЕННОГО ДЕТЕРМИНИЗМА ЛИЧНОСТИ

Существует версия, согласно которой неандерталец, близкий к Homo sapiens вид, не смог конкурировать с ним именно вследствие разобщенности, отсутствия семьи.

*Человек вне общества
или бог, или зверь.*

Аристотель

*Человек – общественное
животное.*

Сенека-ст.

Нет человека, который был бы как остров, сам по себе. Каждый человек есть часть материка.

Джон Донн

Человек существует лишь в обществе, и общество формирует его только для себя.

Луи Бональд

Культура (и наука, как элемент культуры) творится одиночками, но в окружении общества.

Н.Н. Воронцов

Человек животное общественное, а в Заманиловке он обязывается временно одичать.

Михаил Салтыков-Щедрин

Человек имеет значение для общества лишь постольку, поскольку он служит ему.

Анатоль Франс

Государство растит людей, прекрасное – хороших, противоположное – дурных.

Сократ

ПРИНЦИП «ТОРМОЖЕНИЯ» ИНСТИНКТОВ (СОЦИАЛЬНЫХ ЗАПРЕТОВ)

Общественное поведение человека регулируется социальными запретами. Сходным образом строится стратегия охраны окружающей среды – разрешительный характер природопользования есть, в сущности, снятие запрета.

Самые передовые нации в принципе придают такое же значение торможению, узде, как и проявлению деятельности, свободы. Понятно, что идеал состоит в равновесии того и другого.

И.П. Павлов

Полезный, необходимый инстинкт вообще остается неизменным; но для особых случаев вводится специально созданный механизм торможения...

Важнейшие требования Моисеевых и всех прочих скрижалей – это не предписания, а запреты (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Конрад Лоренц

Все правила достойного поведения давным-давно известны, остановка за малым – за умением ими пользоваться.

Блез Паскаль

Добродетель и мудрость без знания правил поведения подобны иностранным языкам, потому что их в таком случае не понимают.

Френсис Бэкон

Владыка наш – традиция. А в ней свои благословенья и препоны: Неписанные правила сильнее, чем самые свирепые законы.

Игорь Губерман

АНТИНОМИЯ**ПРАВИЛО ФРЕЙДА – ПОМПАДУР**

Каждый отдельный индивид виртуально является врагом культуры.

Зигмунд Фрейд

Après nous le déluge.

После нас хоть потоп.

Маркиза де Помпадур

Если бы не противодействие, с которым каждый сталкивается при осуществлении своих противообщественных стремлений, то люди вели бы аркадский образ жизни, при котором господствовали бы, как среди овец, мир, довольство и взаимная любовь, но здесь не было бы места развитию талантов... **Хвала поэтому природе за человеческую неуживчивость, тщеславие, любостяжание, властолюбие!** Без них прекрасные природные задатки человека дремали бы втуне (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

Иммануил Кант

В любом обществе простые люди должны жить наперекор существующему порядку вещей.

Джордж Оруэлл

При всем желании не видно каких-либо селективных преимуществ, которые хоть один человек сегодня мог бы извлечь из обостренного чувства ответственности или добрых естественных склонностей. Скорее следует серьезно опасаться, что нынешняя коммерческая организация общества своим дьявольским влиянием соперничества между людьми направляет отбор прямо в противоположную сторону.

Конрад Лоренц

ПРИНЦИП ЕДИНЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Прогресс человечества направлен, в конечном счете, на стирание расовых, религиозных, национальных различий, единение человека. В основе этой тенденции биологическое единство человека и общность его задач по сохранению себя как вида.

Среди великого разнообразия политических и общественных явлений перед нами все яснее обнаруживается синхронный ритм в жизни всех народов, биение общечеловеческого пульса, одновременные периодически смены экзальтаций и депрессий, возрождений и упадков в политической и общественной жизни всех народов

А.Л. Чижевский

В конечном счете, существует лишь одна раса – человечество.

Джордж Мур

Общественный прогресс истинный – в большем и большем единении людей.

Лев Толстой

При единении и малое растет, при раздоре и большое распадается.

Саллюстий

Человечество своей жизнью стало единым целым... Нельзя безнаказанно идти против принципа единства всех людей как закона природы.

В.И. Вернадский

ЕДИНЕНИЕ ВО ВРЕМЕНИ

Преимственность поколений человека обеспечивается как биологическими механизмами, так и культурой.

Жизнь от Адама до конца настоящего века есть как бы жизнь одного человека.

Аврелий Августин

Всякое живое существо носит в себе черты (или возможность их) всех предков (если верить в дарвинизм, то всей бесконечной лестницы существ) и передает свои черты, которые будут бесконечно видоизменяться, всем последующим поколениям. Так что каждое существо, как и я сам, есть только частица какого-то одного, временем расчлененного существа – существа бесконечного... Память уничтожает время: сводит воедино то, что происходит как бы врозь.

Лев Толстой

Память – преодоление времени, преодоление смерти. В этом величайшее нравственное значение памяти... Культура человечества – это активная память человечества, активно же введенная в современность.

Д.С. Лихачев

ЕДИНЕНИЕ В ПРОСТРАНСТВЕ

Человек впервые реально понял, что он житель планеты и может – должен – мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государства или их союзов, но и в планетарном аспекте.

В.И. Вернадский

Не во власти человека терять что-то из памяти.

Тацит

Так же как и инстинкты, паттерны коллективной мысли человеческого разума являются врожденными и унаследованными.

Карл Юнг

Мысль, подобна душе, вечна; действие, подобно телу, смертно.

Густав Флобер

*Два чувства дивно близки нам –
В них обретает сердце пищу –
Любовь к родному пепелищу,
Любовь к отеческим гробам.
Животворящая святыня!
Земля была б без них мертва.*

Александр Пушкин

По странной психологии человека имена сеятелей добра постепенно исчезают из его памяти, но имена великих злодеев остаются навсегда.

Абдурахман Авторханов

Весь мир – одно общее отечество.

Эразм Роттердамский

ПОСТУЛАТ АГРЕССИВНОСТИ

Агрессивность – один из факторов, определяющих развитие цивилизации, в частности, ее планетарное распространение. Внутривидовая агрессия проявляется в современных условиях противостоянием государств, наций, религий, корпоративных групп, социального расслоения общества и мира в целом, представляющих реальную угрозу для мирного развития цивилизации.

Из свирепствующей среди природы войны, из голода и смерти непосредственно вытекает самый высокий результат, который ум в состоянии себе представить – образование высших форм животной жизни. Есть величие в этом воззрении на жизнь с ее различными силами, изначально вложенными творцом в незначительное число форм или только в одну.

Чарльз Дарвин

Есть веские основания считать внутривидовую агрессию наиболее серьезной опасностью, какая грозит человечеству в современных условиях культурно-исторического и технического развития.

Конрад Лоренц

Если не хочешь быть дичью – становись охотником.

Народная мудрость

Должно знать, что война всеобща, что правда есть раздор и что все возникает через борьбу и по необходимости.

Гераклит Эфесский

Человек желает согласия, но природа знает лучше, что хорошо для человеческого рода; он хочет раздора.

Иммануил Кант

Ничто в истории не осуществляется по прямой линии, мирным нарастанием, без раздвоения и без жертв, без зла, сопровождающего добро, без тени и света.

Расы и народы братаются в кровавой борьбе. В войне есть выход из партикуляристического и замкнутого бытия народов...

Приливы тьмы есть то варварство бытия, без которого в жизни человеческой наступает иссякание энергии, застывание.

Н.А. Бердяев

Добрым словом и револьвером вы можете добиться гораздо больше, чем одним только добрым словом.

Аль Капоне

Следствие

ПРИНЦИП ЕДИНЕНИЯ ЧЕРЕЗ РАЗДОР

История человечества, этносов реализуется на популяционном уровне. «Мы же оцениваем ее с субъективных позиций, через свои свою судьбу, судьбу близких, через «добро и зло»... мы привыкли оперировать категориями исключительно моральными или социологическими».

Н.А. Бердяев

Каким бы ни было завоевание, оно всегда сопровождается какой-то ассимиляцией. Наблюдается взаимопроницаемость психики вместе с замечательным и знаменательным взаимообогащением. Благодаря этому двойному воздействию, когда перемещаются и объединяются и этнические традиции и гены мозга, выступают и закрепляются настоящие биологические комбинации.

Пьер Тейяр де Шарден

Добро и зло – это одно целое.

Гераклит Эфесский

Нет двух путей добра и зла,

Есть два пути добра.

Николай Минский

Всякий раздор есть непонятая

гармония. Всякое отдельное

зло есть благо для вселенной.

Александр Поп

В конце концов антагонизм есть при-

чина закономерного порядка обще-

ства... Хвала поэтому природе за

человеческую неуживчивость, тщес-

лавие, любостяжание, властолюбие!

Без них природные прекрасные задат-

ки человека дремали бы втуне.

Иммануил Кант

Народ наш миролюбив и не злобив.

Восемьсот лет провел

в походах и боях...

Г.А. Зюганов

Человечество идет к единству через борьбу, распрю и войну... Исторические пути человечества, исполненные противоречий, включают в себе большие опасности, возможности срыва вниз и отбрасыванию назад, к инстинктам звериным, но их нужно мужественно пройти, охраняя высший образ человека... Через борьбу, через раздор империализм все же способствует объединению человечества. Империалистическая воля пролила много крови в человеческой истории, но за ней скрыта была идея мирового единства человечества, преодолевающего всякую национальную обособленность, всякий провинциализм... Через ужас войны и зло колониальной политики, через борьбу рас и национальностей совершается объединение человечества и цивилизовывание всего земного шара.

Н.А. Бердяев

АНТИНОМИЯ**ПРИНЦИП НЕПРОТИВЛЕНИЯ ЗЛУ НАСИЛИЕМ ТОЛСТОГО**

Этот принцип, как «гражданское неповиновение», был эффективно применен при освобождении Индии от колониальной зависимости Махатмой Ганди, в Прибалтике – в постсоветский период борьбы за национальную независимость.

Только одно надо им (*анархистам. – Г.Р., Г.К.*) заменить: насилие и убийство – неучастием в насилиях и убийствах... Дело, предстоящее русскому народу, в том, чтобы развязать грех власти, который дошел до него. А развязать грех можно только тем, чтобы перестать участвовать во власти и повиноваться ей.

Лев Толстой

*В войне главное не побеждать,
а не участвовать.*

N.N.

*В «непротивлении злу»... великая
сила и бессмертие.*

Иван Соколов-Микитов

*Ты должен сделать добро из зла,
потому что его больше
не из чего сделать.*

Роберт Уоррен

*Жестокостью жестокости не
уничтожишь. Ирония и жалость,
ребята. Ирония и жалость.*

Братья Стругацкие

ПРИНЦИП УРБАНИЗАЦИИ ШПЕНГЛЕРА

Вместо мира – **город**, одна точка, в которой сосредотачивается вся жизнь обширных стран, в то время как все остальное увядает; вместо богатого формами, сросшегося с землей народа – новый кочевник, паразит, житель большого города, человек, абсолютно лишенный традиций, растворяющийся в бесформенной массе, человек без фактов, без религии, интеллигентный, бесплодный, исполненный глубокого отвращения к крестьянству.

Оствальд Шпенглер

Большой город – несчастное беспомощное чудовище. Все, что оно потребляет, должно быть к нему доставлено.

Генри Форд

*Первый сад создал Бог,
а первый город – Каин.*

Эйбрахам Каули

*Стальной, кирпичный и стеклянный,
Сетями проволоки обвит,*

Ты – чарователь неустанный,

Ты – неслабеющий магнит.

Драконом хищным

и бескрылым

Засев, – ты стережешь года,

А по твоим железным жилам

Струится газ, бежит вода.

Но сам скликаешь, непокорный,

На штурм своих дворцов – орду,

И шлешь вождей на митинг черный:

Безумье, Гордость и Нужду!

Валерий Брюсов

В Москве живешь, как на вокзале, не зная толком, чем будешь зарабатывать и по какому адресу поселишься в следующем году, каждый день проводишь как минимум два часа в дороге, рюкзак, уходя на работу, собираешь, как в поход, завтракаешь в кофейнях, ужинаешь в кабаках, чем не турист...

Макс Фрай

*В городских нагромождениях,
в новейших линиях архитектуры,
в стройности машин, в жерле
плавильной печи, в клубах дыма,
наконец, в приемах оздоровления
этих, по существу, ядовитых
начал – тоже своего рода
поэзия, но никак
не поэзия природы.*

Николай Рерих



ЗАКОН ДЕГРАДАЦИИ СРЕДЫ

Страны с низким уровнем жизни стремятся достичь ускоренными темпами западных стандартов жизни за счет интенсификации эксплуатации своих природных ресурсов, что ведет к ухудшению глобальной экологической обстановки.

*Худшие деньги вытесняют
из обращения лучшие.*

Томас Грешэм

4.4. СТАНОВЛЕНИЕ НООСФЕРЫ (ЭТАПЫ БОЛЬШОГО ПУТИ)

*Долгая, трудная, тяжкая лестница.
Многое множество, тьмуца тьма!
Вся я из вас, не уйдешь, не открестишься, –
Крепкая сложена плотью тюрьма...*

Мария Шкапская

*Однако, есть ли что милей на свете,
Чем уноситься в дух былых столетий
И умозаключать из их работ
Как далеко шагнули мы вперед?*

Иоганн В. Гёте

ПРЕДНООСФЕРА – «ТВАРНЫЙ» ПЕРИОД СУЩЕСТВОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Зарождение ноосферы относится к начальному периоду существования человека, этапу «собирающего» образа жизни. В это время происходит социализация человека, приобщение его к труду, появление ремесел, религии, культуры.

Человеческий вид, несмотря на уникальность уровня, на который его подняла рефлексия, ничего не поколебал в природе в момент своего возникновения... Филетически человек выступает точно так же как любой другой вид.

Пьер Тейяр де Шарден

**Ноосфера создавалась
в постплиоценовую эпоху.**

В.И. Вернадский

Человек

Невидим был среди

земного стада.

Сползая с полюсов, сплошные льды

Стеснили жизнь, кишевшую

в долинах.

Тогда огонь зажженного костра

Оповестил зверей о человеке.

Максимилиан Волошин

(выделено нами – Г.Р., Г.К.)

*Человек, согласитесь, значительно
шире и больше своего желудка.*

В.В. Путин

ПОЯВЛЕНИЕ «ЗЕРЕН» НООСФЕРЫ

Переход к производственной деятельности. Возникновение очагов цивилизации, «коллективного разума», появление письменности как механизма отчуждения разумной деятельности от ее индивидуальных «носителей», зарождение науки (начало становления ноосферы).

*Пока рука давила на рычаг,
А воды
Вращали мельничное колесо –
Их силы
Не нарушали древних равновесий.
Но человек
К извечным тайнам подобрал ключи
И выпустил плененных исполинов.
Максимилиан Волошин*

РОЖДЕНИЕ НООСФЕРЫ

Нарастание «гомосинтеза», которому «ныне подчинены все мыслящие элементы земли (индивидуальные и коллективные)» (Пьер Тейяр де Шарден), распад колониальной системы, осознание человечеством своего единства, планетарного и космического значения человечества, его ответственности за будущее планеты.

Отбор, борьба за жизнь – отныне простые вторичные функции, подчиненные у человека делу сплочения.

Пьер Тейяр де Шарден

*В пучинах вод стальные
рыщут рыбы,
Взрывают хляби тяжкие суда,
Поют пропеллеры
В заоблачных высотах:
Земля и воды, воздух и огонь –
Все ополчилось против человека.
Максимилиан Волошин*

*Человеческая мысль охватила
биосферу и меняет все процессы
по-новому, и в результате энергия,
активная, биосферы увеличилась.
В.И. Вернадский*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НООСФЕРЫ

Переход к системе международного регулирования общечеловеческих проблем, осознание угрозы крушения цивилизации, разработка мер предупреждения глобального экологического кризиса в планетарном масштабе, начало перехода к «устойчивому развитию». С возникновением современных средств связи заканчивается процесс превращения

*Сообщество простирается лишь
до того предела, до которого простирается действительная передача информации.*

Норберт Винер

Человеческие сообщества были бы не более просвещенными, чем сообщества муравьев, будь они столь же обособленными.

Жак Бернард де Сен-Пьер

человечества в единое сообщество – каждый человек получает принципиальную возможность действовать в международном масштабе.

Нельзя допустить, чтобы люди направляли на свое собственное уничтожение те силы природы, которые они сумели открыть и покорить.

Фредерик Жолио-Кюри

БЛИЖАЙШАЯ ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ НООСФЕРЫ

Ход истории пошел к объединению человечества, к ноосфере – будущему единству человеческой организации как единой планетарной действующей силы.

В.И. Вернадский

Все эти три морали – палеолитическая, неолитическая и технологическая (мораль древнего каменного века «борьбы с природой», нового каменного века «покорения природы» и современной научно-технической революции «максимального использования природных ресурсов». – Г.Р., Г.К.) – это морали **борьбы** и **покорения**. Необходим переход к морали **защиты** и **поддержания** природы (выделено автором. – Г.Р., Г.К.), подчинения технологий биосферным процессам, восстановления нарушенной природы. Это и будет содержанием новой морали, или экософии, как мне кажется.

А.В. Яблоков

Ноогенез – синтез индивидов, синтез наций и рас.

Пьер Тейяр де Шарден

Единая организация всего человечества и организация для единого действия... для безбедной жизни и для благоустройства биосферы. Сделать стихийный процесс сознательным, превратить область жизни – биосферу, в царство разума – в ноосферу.

В.И. Вернадский

4.5. ПРИРОДА И ОБЩЕСТВО

*Так связан, съединен от века
Союзом кровного родства
Разумный гений человека
С творящей силой естества...*

Федор Тютчев

*Человек живет природой. Это значит, что природа есть
его тело, с которым человек должен оставаться
в процессе постоянного общения, чтобы не умереть.
Что физическая и духовная жизнь человека неразрывно
связана с природой, означает не что иное, как то,
что природа неразрывно связана сама с собой,
ибо человек есть часть природы.*

Карл Маркс

ПОСТУЛАТ НРАВСТВЕННОЙ ЦЕННОСТИ ПРИРОДЫ

Природа обычно рассматривается как объект хозяйственной деятельности человека, но в действительности она в значительной степени формирует и духовную сферу человека. Человек, как биологический объект, не может существовать вне природы.

Отношения природы и человека – это отношения двух культур, каждая из которых по-своему «социальна», общезначительна, обладает своими «правилами поведения». И их встреча строится на своеобразных нравственных основаниях. Обе культуры – плод истори-

Небеса означают уединение с Богом.

Конфуций

*Мы забываем, повзрослев едва,
Что общим корнем связаны слова:
Народ, и благородство, и природа.*

Игорь Киселев

Наука сделала природу «средой обитания», лишая ее всех других качеств.

Сергей Залыгин

*С механизированной природой
не может быть общения.*

Н.А. Бердяев

*Человечество – без облагораживания его
животными и растениями – погибнет,
оскудеет, впадет в злобу отчаяния,
как одинокий в одиночество.*

Андрей Платонов

ческого развития... Одна (культура природы) может существовать без другой (человеческой), а другая (человеческая) не может.

Д.С. Лихачев

Соприкосновение с природой есть самое последнее слово всякого прогресса, науки, рас-судка, здравого смысла, вкуса и отличной манеры.

Федор Достоевский

В невозмутимом спокойствии природы есть нечто такое, что делает ничтожными наши мелкие тревоги и сомнения: вид темно-синего неба и сверкающих скоплений звезд словно сообщает спокойствие нашему разуму.

Джонатан Эдвардс

Одно из первых и всеми признаваемых условий счастья есть жизнь такая, при которой не нарушена связь человека с природой, то есть жизнь под открытым небом, при свете солнца, при свежем воздухе; общение с землей, растениями, животными. Всегда все люди считали лишение этого большим несчастьем.

Лев Толстой

ПРИНЦИП АНТРОПОЦЕНТРИЗМА

Представления об особом положении человека в Природе происходят из христианского учения о человеке как подобии Бога. Объективный характер

*Пусть человек, отдохнув от станка,
Идет читать клинопись созвездий.
Понять волю звезд – это значит
развернуть перед глазами всех
свиток истинной свободы.*

*Они висят над нами слишком черной
ночью, эти доски грядущих законов.*

Велимир Хлебников

*Природа такой же уникал, как картины
Рафаэля, уничтожить их легко, воссоз-
дать невозможно.*

И.П. Бородин

*В моих глазах истребление любого вида –
уголовный акт, равный уничтожению
неповторимых памятников культуры,
таких как картины Рембрандта или
Акрополь.*

Джеральд Даррелл

*Первозданную природу надо беречь не
меньше, чем мы бережем картины Рафа-
эля, Кёльнский собор, индийские храмы;
их при желании можно восстановить.
Уничтожая или ставя под угрозу многие
виды животных на Земле, люди обедняют
тем самым не только окружающую нас
Природу, но и самих себя.*

Бернхард Гржимек

***И наполняйте землю, и обладайте ею,
и владычествуйте...***

**Библия,
Бытие, 1, 28**

антропоцентризма предполагает антропный принцип, согласно которому строение вселенной предопределено необходимостью развития человека.

И рече Бог: сотворим человека по образу Нашему и подобию; да обладает он над рыбами морскими, и зверями земными и птицами небесными, и скотами и всюю землею.

«Библия», Бытие, 1, 26

Язычество – поклонение матери-природе, силам ее. Христианство – отрицание природы. Во всем Евангелии о природе сказано два-три слова.

Иван Соколов-Микитов

В природе ничего не происходит без причин. На какой-то стадии эволюции весьма деятельной причиной стал человек, стал геологической силой... В нашей гордыне мы долго верили, что таким образом можем улучшать условия для самих себя. Теперь знаем, что никогда не сможем сказать о своих делах: «Это хорошо!»

Рольф Эдберг

Человек – царь земли, на которой живет.

Жан-Жак Руссо

Если погрузиться в проблему достаточно глубоко, мы непременно увидим себя как часть проблемы.

Пол Андерсон

Соображения нашей пользы не требуют сохранения того, что существует в природе, кроме людей, но учат нас сохранять, разрушать или употреблять это на что нам нужно, сообразно с различной пользой, которую можно отсюда извлечь.

Барух Спиноза

*Близ солнца на одной из
маленьких планет*

*Живет двуногий зверь
некрупного сложенья,*

*Живет сравнительно еще
немного лет*

И думает, что он венец творенья...

Алексей Апухтин

*Все – в человеке, все – для человека!
Существует только человек, все же
остальное – дело рук его и его мозга.
Чело-век!.. Это звучит... гордо!*

Максим Горький

Со времени появления человека его совершенствуют только с помощью протезов.

Станислав Ежи Лец

Люди вначале думают примерно так: «Я – важная особа, пожалуй, самая важная, весь мир вертится вокруг Меня». В процессе дальнейшего развития поле зрения становится более широким, проходя, вероятно следующие стадии «Я»; «Я и мама»; «Я и моя семья»; «Я и другие»; «Я и мой народ»; «Я и Вселенная»... Некоторые диктаторы мирового масштаба остались на первой стадии «Я», а иные дошли даже до стадии «Я и мама», но не далее. Другая крайность – те редкие личности, которые думали и чувствовали в соответствии со стадией «Я и Вселенная»; это были великие философы и пророки.

Эрик Роджерс

АНТИНОМИЯ

ПРИНЦИП ЭКОЦЕНТРИЗМА

Первоначально было языческое обожествление природы, представления о священности всего живого, доминирующие в ряде религий Востока до сих пор. В настоящее время экоцентризм декларируется активистами зеленого движения преимущественно как принцип экологического императива.

В Индии во все периоды расцвета ее культуры наблюдается восторг перед жизнью, природой.

Джавахарлал Неру

Некогда величайшим преступлением было преступление против Бога, но Бог умер, а с ним умерли и эти преступники. Ныне всего ужаснее – преступать против земли и чтить выше темную глубину непостижимого, чем смысл земли.

Фридрих Ницше

*Я есть жизнь, желающая
жить среди жизни.*

Альберт Швейцер

Мир такой, какой он есть. Он не подчиняется ни доводам рассудка, ни здравому смыслу.

Андре Моруа

*Я верю, что листик травы
не меньше поденницы звезд,
И что не хуже их муравей,
и песчинка, и яйцо королька,
И что древесная жаба – шедевр,
выше которого нет,
И что ежевика достойна быть
украшением небесных гостиных,
И что малейший сустав моих пальцев
посрамляет всякую машину,
И что корова, понуро жующая жвачку,
превосходит любую статую,
И что мышь – это чудо, которое может
одно сразить секстильоны неверных,
И я могу каждый день
в течение всей своей жизни
смотреть на дочку фермера,
Которая кипятит свой железный чайник
и печет песочное печенье.*

Уолт Уитмен

Язычество изначально и в сущности «природно»; христианство **надприродно**, сверхприродно... Человек для языческого видения – элемент великого Космоса, «Белого Света». Не меньше. Но и не больше... Языческая модель мироздания – круг. «Вечный возврат». Природный круговорот всего живого: от растительного семени, выросшего колосом, сжатого и вновь умирающего-воскрешающего в земле, – до человеческого семени, возрастающего и ложащегося в землю, чтобы снова воскреснуть в потомках... Конца земной истории – абсолютного, безвозвратного конца – они вообразить себе не могли... бесконечной и вечной оставалась для них природа... Сейчас всерьез внедрять в себя

языческий «образ мира» и языческий взгляд на этот мир значило бы для внедрителя первым делом бежать за мылом и веревкой, чтобы повеситься. Ибо мира, адекватного этому взгляду и взгляда, адекватного этому миру, больше не существует.

Марина Новикова

ПРИНЦИП НАЦИОНАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНТАЛИТЕТА

Национальное видение природы, отношение к ней формируется исторически, преимущественно условиями среды.

Тяжелая работа топором и огнем, которыми заводилось лесное хлебопашество на пали, расчищенной из-под срубленного и спаленного леса, утомляла и досаждала. Этим можно объяснить недружелюбное и небрежное отношение русского человека к лесу: он никогда не любил своего леса.

Марина Цветаева

Каждый народ имеет свою субстанцию, как и каждый человек, и в субстанции народа заключается вся его история и его различие от других народов.

В.Г. Белинский

Нас всех еще в колыбели покрывают татуировкой верований нашего племени.

Оливер Холмс

Глубокий смысл живет в обычаях старинных, их надо чтить.

Иоганн Шиллер

Человек создает окружающую среду по своему образу и подобию.

Элизе Реклю

Замечательно, впрочем, что две трети человечества ничего этого (катастрофического. – Г.Р., Г.К.) не заметит: уровень и качество жизни ни в Африке, ни в значительной части Южной Америки или Большой Азии практически не изменится. Это будет не трагедия Земли. Это будет трагедия «сытого миллиарда».

Б.Н. Стругацкий

Душа всякого народа похожа на душу того пейзажа, среди которого он живет, на душу той земли, которую он возделывает и застраивает... За четыреста лет территория России увеличилась в 36 раз. Эта военнопленная земля и работала на русский народ, работала без того, что он сам по-настоящему на ней работал... Неустанный прилив хлебородных равнин, которые приходилось населять и засеивать, лишал русский народ не только необходимости, но и возможности заботливого и тщательного труда на земле.

Ф.А. Степун

4.6. НООСФЕРНАЯ ЭТИКА

Этика – это безгранично расширенная ответственность по отношению ко всему живому.

Альберт Швейцер

Этика ставит своей целью пропитать и наполнить душу внутренней порядочностью, тогда как гражданская наука не требует ничего, кроме внешней порядочности.

Фрэнсис Бэкон

Правила нравственности, как и люди, меняются с каждым поколением: они подсказаны то добродетелью, то пороком.

Люк де Клапье де Вовенарг

Развитие этики можно выразить не только через философские, но и через экологические понятия.

Этика в экологическом смысле – это ограничение свободы действий в борьбе за существование.

Олдо Леопольд

ПОСТУЛАТ ОБЪЕКТИВНОЙ ПРИРОДЫ НРАВСТВЕННОСТИ

Мораль – естественнонаучное, а не только социальное понятие, исторически она развивается от групповых норм нравственности к общечеловеческим.

Прежде чем иметь религию, человек уже есть человек, и какую бы религию он ни признавал, нравственность должна быть всегда одинакова, а именно такова, какую природа предписывает всем людям.

Поль Гольбах

Нравственность – это продукт инстинкта самосохранения каждого данного общества.

Л.И. Мечников

Мы моральны в конечном счете потому, что естественный отбор счел это выгодным.

Майкл Рьюз

Человечество призвано принять новую, высшую этику, которая обеспечивала бы условия выживания всего рода человеческого.

Аурелио Печчеи

Нравственность не может быть ни на чем ином основана, кроме как на сознании себя духовным существом, единым со всеми другими существами и со всем. Если человек не духовное, а телесное существо, он неизбежно живет только для себя...

Лев Толстой

Этика поднимается до идеи отношения человека к человеку лишь как выражения его отношения к бытию и миру вообще.

Альберт Швейцер

Гнев против мира – это гнев против Б-га. К тому же это плохо сказывается на кровавом давлении.

Менахем Шнейерсон

ПОСТУЛАТ ДУХОВНОГО ПРОГРЕССА

Люди пережили или переживают длинный со времен не только Рима, но Египта, Вавилона, период заблуждения, состоящего в направлении всех сил на материальное преуспевание, в том, что люди для этого преуспевания жертвовали своим духовным благом, духовным совершенством.

Лев Толстой

Природа беспощадна в своих приговорах: и, если вы свели себя на роль автомата, она мало-помалу отберет у вас все, что было бы ненужной роскошью чисто механического существования.

Л.И. Мечников

Важнейшим достижением человеческого гения является то, что человек может понять вещи, которые он уже не в силах вообразить.

Л.Д. Ландау

Nosce te ipsum.

Познай самого себя.

Платон

Важнейшая задача цивилизации – научить человека мыслить.

Томас Эдисон

Самое главное – научить людей правильно мыслить.

Бертольд Брехт

Не богатство и не власть, а знания в сочетании со здоровьем представляют собой истинные ценности.

Лукреций

Жизнь истинная – в движении вперед, в улучшении себя и в улучшении жизни мира через улучшение других людей.

Лев Толстой

В наше время нет еретиков. Чтобы им быть, надо слишком много знать.

Менахем Шнейерсон

ПРИНЦИП САМОСТЕСНЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ

Своей безнравственной борзостью подчиняется народ злостраданию. Не то есть истинное благо, которое достигается путем восстаний и отъятия: то скорее будет бесчинные развратной совести; но то есть истинное прочное благо, которое достигается дальновидным самостеснением.

Константин Голубев

Цивилизация в подлинном смысле этого слова состоит не в умножении потребностей, а в свободном и хорошо продуманном ограничении своих желаний.

Махатма Ганди

Мыслящий человек не пользуется ни лишним светом, ни лишним куском хлеба, ни лишней мыслью.

Бертольд Брехт

*Чем меньше человеку нужно,
тем ближе он к богам.*

Диоген Лаэртский

Всякое излишество – порок.

Сенека-мл.

Закон природы – это ограничение.

У.Росс Эшби

Умеренность – союзник природы.

Абу-ль-Фарадж

Излишество убивает (не только личность, но и природу. – Г.Р., Г.К.).

Лукреций

К счастью, мне очень мало надо...

Фаина Раневская

*Что нужно сердцу моему,
чтоб быть счастливым?*

Так немного...

*Люблю зверей, деревья, Бога,
и в полдень луч, и в полночь тьму.*

Владимир Набоков

*Кто отказывается от многого,
может многое себе позволить.*

Жан Шардонне

*Если человеку дать все что он хочет,
он захочет и того, чего не хотел...*

Константин Мелихан

*Человек много делает того, что
нужно не по его жизненным потребностям,
а по его порочным наклонностям,
которые в конце концов становятся
жизненными потребностями.*

В.И. Фёклин

Понятие о неограниченной свободе возникло в тесной связи с ложным, как мы теперь узнали, понятием «бесконечного прогресса». Такой прогресс невозможен на нашей ограниченной Земле с ограниченными поверхностями и ресурсами. Перестать толкаться и самостесниться – все равно неизбежно: при бурном росте населения нас к этому скоро вынудит сама матушка Земля. Но насколько было бы духовно ценней и субъективно легче принять принцип самоограничения – прежде того, **ДАЛЬНОВИДНЫМ САМОСТЕСНЕНИЕМ.**

Александр Солженицын

ПРИНЦИП СОГЛАСИЯ

Во все... эпохи, безусловно, нравственно то, что водворяет сотрудничество, союз и мир на место борьбы за... что бы то ни было.

Л.И. Мечников

Так ясно видна ближайшая задача жизни. Она в том, чтобы жизнь, основанную на борьбе и насилии, заменить жизнью, основанной на любви и разумном согласии.

Лев Толстой

Соглашения предотвращают конфликты.

Харви Маккей

Немногое, ведущее к согласию, лучше многого, ведущего к разделению.

Аль-Джахиз

Овца и волк по-разному понимают слово «свобода», в этом суть разногласий, господствующих в человеческом обществе.

Авраам Линкольн

ПРИНЦИПЫ ФРАНЦУЗСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Свобода, Равенство, Братство – догматы мира и всеобщей гармонии.

Виктор Гюго

Так вам и надо за тройную ложь Свободы, Равенства и Братства!

Марина Цветаева

«Свобода, равенство, братство».

Справедливее всего эта надпись смотрится на братской могиле.

Андрей Кнышев

ПРИНЦИП СВОБОДЫ

Без свободы все является ядом; без нее весь общественный строй представляет одну ложь.

Жозеф Ренан

И познаете истину, и истина сделает вас свободными.

*Библия,
Евангелие
от Иоанна, 8, 32*

Дело свободы должно время от времени орошаться кровью патриотов и тиранов, Это его естественное удобрение.

Томас Джефферсон

Лишь тот достоин жизни и свободы, Кто каждый день идет за них на бой.

Иоганн В. Гёте

Свобода заключается в праве делать все, что не вредит другим.

Матиас Клаудиус

Свобода в том, чтобы зависеть только от законов.

Вольтер

Свобода означает ответственность. Вот почему многие боятся ее.

Бернард Шоу

Наш строй это (необходимость свободы личности для ноосферы – Г.Р., Г.К.) ярко показывает, когда миллионы людей превращены – «на время» – в заключенных, своего рода рабов.

В.И. Вернадский

Свобода не в начале, а в конце, свобода есть результат правильного устройства.

Пьер Гаскар

Как только нет свободы, нет и человека.

Лев Толстой

Слуги, не имеющие господина, не становятся от этого свободными людьми – лакейство у них в душе.

Генрих Гейне

Быть свободным – значит, помимо всего, не быть рабом собственной логики.

Анри Монтерлан

Нуждаемся мы не столько в свободе, сколько в том, чтобы нами повелевало лишь то, что мы любим.

Пьер Реверди

Свобода, как и милосердие, должно начинаться у себя дома.

Джеймс Конант

Свобода невозможна без полной ответственности за свою судьбу.

Иван Ефремов

ПРИНЦИП РАВЕНСТВА НАЦИОНАЛЬНОГО, РАСОВОГО, СОЦИАЛЬНОГО

Все люди рождаются свободными и равными в своих достоинствах и правах.

Всеобщая декларация прав человека (1948 г.)

От одной крови Он произвел весь род человеческий для обитания по всему лицу земли.

Библия, Деяния апостолов, 17, 26

Историческая эпоха, в которую мы вступаем, требует органического соединения национального сознания с сознанием универсальным, то есть определения мирового призвания национальностей.

Н.А. Бердяев

За годы социалистического строительства в нашей стране возникла новая историческая общность людей – советский народ.

Л.И. Брежнев

Равноправие – это единственная прочная основа для общественного устройства, для порядка, законности, добрых нравов.

Бернард Шоу

Возможно, равенство – это право, но никакая сила на земле не сделает его фактом.

Оноре де Бальзак

Все животные равны, но некоторые животные равнее других.

Джордж Оруэлл

Мы, либералы и прогрессисты, знаем, что бедняки равны с нами во всех отношениях, если не считать того, что они нам не ровня.

Лайонел Триллинг

Равенство возможностей означает равные для всех возможности стать неравными.

Ричард Тоуни

Не равенство тягостно, а зависимость.

Вольтер

Равенство состоит в том, что мы считаем себя равными тем, кто выше нас, и выше тех, кто ниже нас.

Адриан Декурсель

ПРИНЦИП РАВЕНСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОГО

Для меня признание того, что все люди не равны в своей внутренней ценности, все равно, что для математика признать, что единицы не равны... Братство естественно людям. Не братство – разделение старательно воспитывают.

Лев Толстой

По своей природе все люди одинаковы, и только условия жизни делают их разными.

Георг Лихтенберг

Равные права – всем, особые привилегии – никому.

Томас Джефферсон

Солнце и преступникам светит, а моря открыты и для пиратов.

Сенека-мл.

Равенства трудно достичь потому, что мы стремимся стать равными только с теми, кто выше нас.

Анри Бек

Люди природой сотворены неравными, поэтому напрасно обращаться с ними как с равными.

Генри Форд

Закон, воплощая в себе величественную идею равноправия, запрещает спать под мостом, располагаться на ночлег на улице и красть хлеб одинаково всем людям – богатым так же, как и бедным.

Анатоль Франс

Не может быть оправдано никакое неравенство, кроме того, которое создано природой в виде различий между людьми.

Август Бебель

Идея равенства... прекрасна в возвышенных душах, но для души низких она не означает ничего, кроме зависти.

Франсуа Шатобриан

ПРИНЦИП РАВЕНСТВА ПОЛОВОГО

Женщину-личность подорвала христианская эпоха. В новое время за женщиной были признаны права суверенной человеческой личности. Рыцарский идеал ставил женщину выше мужчины. Средневековый паладин гордился тем, что сражался за свою Прекрасную Даму.

Андре Моруа

Мы воспитываем наших дочерей, как святых, а потом продаем их, как молодых кобылиц.

Жорж Санд

Великое обновление мира будет, без сомнения, состоять вот в чем: мужчина и женщина, освободившись от заблуждений, перестанут смотреть друг на друга, как на противников.

Райнер Рильке

Женщины, которые добиваются равенства с мужчинами, недостаточно честлюбовивы.

Тимоти Лири

Если женщина станет товарищем, вполне возможно, что ей товарищески дадут коленкой под зад.

Гилберт Честертон

У женщин остались одни права. Раньше у них были привилегии.

Саша Гитри

Раньше учтивый мужчина уступал женщине место в автобусе. Сегодня высшее проявление вежливости – уступить женщине свое рабочее место.

Патрик О'Рурк

Женщины имеют равные с нами права, но в их интересах ими не пользоваться.

Шарль Тайлеран

Теория равноправия практически неприменима. Реформаторы могут добиться поголовного искоренения джентльменов, однако женщина по-прежнему хочет, чтобы с ней обращались как с леди.

Сирил Паркинсон

Женщины обладают не меньшими способностями совершать ошибки.

Лоуренс Питер

Политическое влияние женщин в стране днем очень низкое.

Михаил Жванецкий

Беда, говорят, тому, у кого жена за мужчину в дому! Будь хоть тысячу раз умна! А все-таки господь создал раньше Адама и только потом – Еву.

Шолом-Алейхем

Мужчина может, например, сказать, что дважды два не четыре, а пять или три с половиною; а женщина скажет, что дважды два – стеариновая свечка.

Иван Тургенев

ПРИНЦИП БРАТСТВА ИЛИ ЛЮБВИ К БЛИЖНЕМУ

Возлюби ближнего твоего, как самого себя.

Библия, Евангелие от Матфея, 22, 39

Один за всех, все за одного!

Лозунг мушкетеров (по Александру Дюма)

Все люди – братья!

Лозунг

Все люди – сестры...

Лозунг феминисток

● *Люди рождены друг для друга.*

● *Природа вложила в человека потребность заботиться обо всех людях.*

Марк Аврелий

Природа... будит в нас потребность любви.

Иван Тургенев

Залез в богатство – забыл и братство.

Русская пословица

Родство по крови грубо и прочно, родство по избранию – тонко. Где тонко, там и рвется.

Марина Цветаева

Наконец-то я встретил братскую душу, – сказал Каин Авелю.

Януш Васильковский

*Всегда так будет, как бывало;
Таков издревле белый свет:
Ученых много – умных мало,
Знакомых тьма – а друга нет!*

Александр Пушкин

Братство – одна из лучших выдумок общественного лицемерия.

Гюстав Флобер

Если братаются два народа, значит, они идут против третьего.

Софья Налковская

Против кого дружим?..

Вопрос из театральной среды

ПРИНЦИП БЛАГОГОВЕНИЯ ПЕРЕД ЖИЗНЬЮ ШВЕЙЦЕРА

Добро – это сохранять жизнь, содействовать жизни; зло – это уничтожать жизнь, вредить жизни.

Альберт Швейцер

И как мать, не жалея собственной жизни, заботится о единственном сыне, так ко всем живым существам должно воспитывать в себе безмерное чувство. Дружественность ко всему живому должно в себе растить.

«Сутта Напате»

Для тех, у кого совесть свободна, в страданиях животных есть что-то более невыносимое, чем в человеческих страданиях. Здесь, по крайней мере, признано, что страдание – это зло, и что тот, кто причиняет их – преступен.

Ромен Роллан

*Мы ответственны за всех,
кого приручили.*

Антуан де Сент-Экзюпери

*Мироздание – чье же ты слово,
Если нет у творца твоего
Ничего беззащитней живого,
Беспощадней живых – никого?*

Юрий Ряшенцев

*Счастливы тем, что целовал я женщин,
Мял цветы, валялся на траве
И зверье, как братьев наших меньших,
Никогда не бил по голове.*

Сергей Есенин

*Животные суть не что иное, как
прообразы наших добродетелей и
пороков, блуждающие перед нашим
взором признаки наших душ.*

Виктор Гюго

ПРИНЦИП ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Каждый человек ответственен за жизнь общества, и охрану природы, окружающей среды, в частности. Проблема личной ответственности приобретает особую актуальность в настоящее время в связи с разработкой методов психологического «зомбирования», манипуляции общественным мнением средствами массовой информации.

*Хоть камешек переложу –
но сделай это для родины.*

Корейская пословица

*Мы за три месяца любого козла
Президентом сделаем.*

НТВ-программа «Куклы»

*Вера в авторитеты делает то,
что ошибки авторитетов
берутся за образцы.*

Лев Толстой

*Ответственность любит
комфорт и охотно возлагается
на неприкасаемых.*

Станислав Ежи Лец

Вопрос не в том – строить государство: по-нынешнему или по-новому. Я и никто из нас не приставлен к решению этого вопроса. А решению нашему подлежит, и не произвольно, а неизбежно, вопрос о том, как мне поступить в постоянно становящейся передо мной дилемме: подчинить свою совесть делам, совершающимся вокруг меня, признать ли себя солидарным с правительством, которое вешает заблудших людей, гонит на убийство солдат, развращает опиумом и водкой народ и т. п., или подчинить дела своей совести, то есть не участвовать в правительстве, дела которого противны моему сознанию? А что из этого выйдет, какое будет государство, этого я не знаю, и не то что не хочу, но не могу знать.

Лев Толстой

ПРИНЦИП «МАЛЫХ ДЕЛ»

Сохранение экологического равновесия требует постоянных и повсеместных усилий во всех сферах деятельности.

Чем сложнее и грандиознее план, тем больше шансов, что он провалится.

Закон Э. Мэрфи-мл.

Мысли глобально, действуй локально.

Экологический лозунг

Не надо бороться за чистоту, надо подметать.

Илья Ильф

Начинают всегда с малого. В первый день Бог создал только небо и землю.

Эмиль Кроткий

Любя природу во все глотки,

Люд за собой не уберет...

Андрей Вознесенский

По маслу вся бы наша жизнь текла,

Когда бы дважды делались дела.

Вильгельм Кюхельбекер



4.7. ЭКОЛОГИЯ АНТРОПОСФЕРЫ (ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ПРИРОДА – ЧЕЛОВЕК»)

*Если человек зависит от природы,
то и она от него зависит:
она его сделала, он ее переделывает.*
Анатоль Франс

*Человек природу с природой разъединил,
разорвал ее наполам, а сам попал между.
Давление справа, давление слева, а еще
сверху – Бог, а еще снизу – гроб.*
Марина Цветаева

ПРИНЦИП НЕЗАМЕНИМОСТИ БИОСФЕРЫ ВЕРНАДСКОГО

Искусственное поддержание биосферы как системы, обеспечивающей пригодные для жизни параметры планеты, невозможно. Будущее человечества безальтернативно связано с землей (как планетой, так и средством производства); надежды решить проблемы развития цивилизации путем заселения космоса, переходом к «автотрофности» человека – не более, чем утопия.

Информационные потоки, которые проходят в биоте при осуществлении ею регулирующих воздействий, примерно на 18 порядков превосходят предвидимые возможности техносферы. Отсюда следует, что человечество не в состоянии заменить биоту в ее регулирующей функции по отношению к окружающей среде.

В.И. Данилов-Данильян

Оставайтесь верны земле и не верьте тем, кто говорит вам о небесных надеждах.

Фридрих Ницше

Необходимо сохранить естественную природу на большей территории Земли, а не в генных банках и ничтожных по своей площади резерватах, заповедниках, зоопарках.

В.Г. Горшков

Наше общество целиком покоится на наших воде, земле, лесах и полезных ископаемых. От того, как мы используем эти ресурсы, зависят наши здоровье, безопасность, экономика и благополучие.

Джон Кеннеди

ЗАКОН ЗАМЕНЫ ПРИРОДЫ «АРТПРИРОДОЙ»

Вследствие активного изменения среды разумом и глобального распространения человека, неизбежна трансформация всей природы под влиянием деятельности человека, включая и особо охраняемые территории, поскольку они подвержены воздействию глобальных факторов.

Изменения, производимые природой, обыкновенно носят местный характер, тогда как деятельность человека опутала сетью своей весь шар земной.

А.Ф. Миддендорф

Природа людей не боится, – просто люди из Природы делают то, что в дальнейшем тоже будет называться Природой, но уже не особенно подходящей для самих же людей.

В.И. Фёклин

Поднесут ли лютики к столетию научно-технической революции?..

Андрей Вознесенский

Разум находится с природой в постоянно продолжающейся войне.

Иоганн Фихте

Если строитель построит человеку дом и сделает работу непрочной, так, что построенный им дом обвалится и причинит смерть хозяину дома, то этого строителя должно убить.

Законы Хаммурапи

И простая трава, если посадить ее в горшок, будет называться цветком.

Корейская пословица

Я сорвал цветок и бросил. Их так много, что не жалко. Мы не ценим этой неподражаемой красоты живых существ и губим их, не жалея – не только растения, но и животных, людей. Их так много. Культура – цивилизация есть не что иное, как загубление этих красот и замещение их. Чем же? Трактиром, театром...

Лев Толстой

Следствие

ПРАВИЛО ЗАМЕЩЕНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ БЕКЛЕМИШЕВА

Задача переделки природы на благо человечества включает в себя расшифровку и устранение тех их регулирующих механизмов, которые вносят дезорганизацию в создаваемый нами порядок... Конфликт между стабилизирующими экосистемы механизмом, каковым являются пара-

Стабилизирующая функция паразитов – продукт длительной эволюции экосистем и осуществляется оптимально в зрелых системах... Крупные сукцессии, сопровождающиеся резкой сменой фауны хозяев и паразитов, могут, вероятно, вести даже к дестабилизирующим воз-

зиты, и человеческой деятельностью является, вероятно, наиболее драматическим конфликтом человечества с законами существования биосферы.

действиям, ускоряющим и углубляющим сукцессионный процесс.

В.Л. Контримавичус

Создавая искусственные биоценозы культурного ландшафта мы берем на себя регулировку протекающих там явлений, точно так же как мы стремимся регулировать и биологические процессы, происходящие в обществе и в нашем собственном организме. С этого момента природные, автоматически действующие регулирующие механизмы становятся для нас не только ненужными, но часто вредными, поскольку они направлены на поддержание и сохранение иного, прежнего состояния биоценоза, а не того, к созданию которого мы стремимся.

В.Н. Беклемишев

ЗАКОН «ХАОС ИЗ ПОРЯДКА» МАРКСА

Культура, если она развивается стихийно, а не направленно, сознательно... оставляет после себя пустыню.

Карл Маркс

В работах И. Пригожина показано, как хаос превращается в порядок. Но это отношение, по-видимому, симметрично, и порядок может превращаться в хаос. Искусственная среда обретает способность к саморазвитию. У нее появляются черты, не вытекающие из первоначально оставленных людьми задач... При управлении сложными системами типична ситуация, когда отдельное конкретное решение по улучшению функционирования системы ведет к общему ухудшению.

В.А. Кутырев

АКСИОМА СОБЛЮДЕНИЯ ЗАКОНОВ ПРИРОДЫ ХРИСИППА – ЛЮБИЩЕВА

Хозяйственная деятельность человека должна необходимо подчиняться «экологическому императиву» – ограничениям, накладываемым естественными законами на развитие цивилизации. Жить по природе – стремиться к добродетели, совершенству разума до тождества его «разуму природы» (ее законам), при этом жизнь человека должна быть согласована с собственной и всеобщей природой.

Жить сообразно природе.

Марк Аврелий

Повелевать природой можно только повинаясь ее законам.

Фрэнсис Бэкон

Не станет он искать побед.

Он ждет, чтоб высшее начало

Его все чаще побеждало,

Чтобы расти ему в ответ.

Райнер Рильке

**Жить по опыту всего
происходящего в природе.**

Хрисипп

**Жить согласно истинному
смыслу природы.**

А.А. Любищев

*Не следует насиловать природу,
следует повиноваться ей, необхо-
димые желания исполняя, а так-
же естественные, если они не
вредят, а вредные сурово подавляя.*

Эпикур

ПОСТУЛАТ ОГРАНИЧЕННОСТИ (ИСЧЕРПАЕМОСТИ) ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Невозобновимые ресурсы исчерпаемы по определению, возобновимые – вследствие нарушения их воспроизводства при изменении окружающей среды. Таким образом, **количество ресурсов**, обеспечивающих существование всех форм жизни на Земле, **конечно**.

На всех не хватает.

Т.А. Акимова, В.В. Хаскин

Ресурсы и емкость биосферы ограничены.

М.П. Шилов

Природа «не велика и не обильна». Или так жестко устроена, что свое обилие и величие не отдавала еще никому. Это и хорошо, иначе – в историческом времени – всю природу давно бы разворовали, растратили, проели, упились бы ею до самых ее костей: аппетита всегда хватало бы.

Андрей Платонов

*И в реке вода убывает,
когда ее расходуеть.*

Корейская пословица

Играйте, оркестры!

Звучите, и песни, и смех!

Минутной печали

не стоит, друзья, предаваться:

ведь грустным солдатам нет

смысла в живых оставаться,

и пряников, кстати,

всегда не хватает на всех, ...

Булат Окуджава

– Человеку нужно только 3 аршина земли.

– Не человеку, а трупу. Человеку нужен весь земной шар.

Антон Чехов

Теперь уже не простое поле, как бы оно ни было велико, а вся Земля требуется, чтобы снабжать каждого из нас.

Пьер Тейяр де Шарден

Пользуйтесь, но не злоупотребляйте – таково правило мудрости.

Вольтер

Следствие первое**ПРАВИЛО ЗАМЕЩЕНИЯ РЕСУРСОВ**

По мере истощения естественных ресурсов они замещаются искусственными материалами, что, как правило, ведет лишь к усложнению экологической ситуации.

Гуманисты сжигают человека на двух кострах, создавая второй болевой очаг.

Владимир Колечицкий

Ошибки устраняются другими ошибками.

В.И. Фёклин

Вся проблема состоит в том, чтобы совершать ошибки с возможно большей скоростью.

Дж. Уилер

Опыт – это... название, которое каждый из нас дает своим ошибкам.

Оскар Уайльд

Следствие второе**ПРАВИЛО ИНТЕГРАЛЬНОГО РЕСУРСА**

Отрасли, использующие один природный ресурс, более эффективно его истощают и неминуемо наносят ущерб друг другу – иная ситуация наблюдается в естественных экосистемах (см. 3.3.2 – *правило кооперации хищников*).

**УТОПИЯ ЖИЗНИ НА «ПРОЦЕНТЫ С ОБОРОТА»
ТИМОФЕЕВА-РЕСОВСКОГО**

Когда человек разрешит проблему равновесия в живой природе, он из биосферного круговорота может извлечь еще много больше (имеется в виду возможность десятикратного повышения производительности биосферы: на входе [в 2-3 раза, за счет увеличения плотности зеленого покрова и КПД фотосинтеза], в круговороте веществ [в 3-4 раза введением высокопродуктивных организмов, использование микробного синтеза, нетрадиционных продуктов питания], на выходе [использование органических молекул в процессе редукации организмов, веществ типа сапронелей]. – Г.Р., Г.К.).

Н.В. Тимофеев-Ресовский

И твердит природы голос:

«В вашей власти,

в вашей власти,

Чтобы все не раскололось

На бессмысленные части!»

Леонид Мартынов

В дальнейшем единственной возможной альтернативой является разумное хозяйствование, использование естественного «процента с капитала» природы, а не неразумное «преобразование» природы, обычно ведущее к обеднению и в конце концов к оскудению первичных высокопродуктивных природных биогеоценозов.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

ПРИНЦИП ОГРАНИЧЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ

Развитие капиталистических стран в послевоенное время стимулировалось созданием «общества потребителей», ориентированным на расширение материальных потребностей всех слоев населения. Эта идеология несовместима с требованиями экологического развития.

Употребить нужного нельзя больше известного количества, но для роскоши нет пределов... никакое увеличение производительности и богатств ни на волос не увеличит благо низших классов до тех пор, пока высшие имеют и власть и охоту потреблять на роскошь избыток богатств.

Лев Толстой

В нашем мире иерархия ценностей опрокинута, низшее стало высшим, высшее задавлено. Жизнь человека заполнена средствами к жизни, которые стали самоцелью... Так называемый новый человек эпохи, человек завтрашнего дня будет иметь склонность окончательно принять средства жизни за цели жизни.

Н.А. Бердяев

Безмерным может стать все.

Ральф Эмерсон

Мне много ль надо? Коврига хлеба

И капля молока.

Да это небо.

Да эти облака.

Велимир Хлебников

А мысль об общественном самоограничении – не нова. Вот мы находим ее столетие назад у таких последовательных христиан, как русские старообрядцы.

Александр Солженицын

Прежде чем говорить о благе удовлетворения потребностей, надо решить какие потребности составляют благо. Это очень важно.

Лев Толстой

Цивилизация – это бесконечное накопление ненужных вещей.

Марк Твен

Ну не идет в горло кость, когда кругом неустроенность.

В.А. Брыцалов

ЗАКОНЫ ДИНАМИКИ СИСТЕМЫ «ПРИРОДА – ЧЕЛОВЕК» ДАНСЕРО

ЗАКОН ОБРАТИМОСТИ

После прекращения воздействия антропогенных факторов природа стремится восстановить естественные экосистемы (заброшенные сельскохозяйственные поля возвращаются в состояние «дикой» природы, сооружения разрушаются и т. п.).

Было, да былшем поросло.

Русская поговорка

*Природа расправляется с бывлым
Как водится. Но лик ее при этом,
Пусть залитый закатным светом,
Невольно делается злым.*

Иосиф Бродский

ЗАКОН НЕОБРАТИМОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕК – БИОСФЕРА

При нерациональном использовании (превышении возможности восстановления), возобновляемые природные ресурсы могут перейти в невозобновляемые. Воздействия не должны нарушать механизмы саморегуляции и самоорганизации систем.

Материнства не взять у Земли,
Не отнять,

как не вычерпать моря...

Владимир Высоцкий

*(а Аральское море –
«вычерпали»... – Г.Р., Г.К.)*

ЗАКОН БУМЕРАНА

Любое изменение в природе, вызванное хозяйственной деятельностью человека, «возвращается» в виде нежелательных последствий (следствие принципа контринтуитивного поведения сложных систем Дж. Форрестера; см. 1.2).

Как аукнется, так и откликнется.

Русская пословица

*Ничто не дается даром
(there is no such thing
as a free lunch).*

Барри Коммонер

Глобальная экосистема представляет собой единое целое, в рамках которого ничего не может быть выиграно или потеряно и которое не может являться объектом всеобщего улучшения: все, что было извлечено из нее человеческим трудом, должно быть возвращено. Платежа по этому векселю нельзя избежать; он может быть только отсрочен.

Барри Коммонер

Не будем, однако, слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит. Каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитываем, но во вторую и третью очередь совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых.

Фридрих Энгельс

ЗАКОН МАКСИМАЛЬНОЙ УРОЖАЙНОСТИ

В данных климатогеографических условиях экосистема не может иметь продуктивность выше свойственной самым продуктивным ее элементам в благоприятных условиях.

*Выше головы не прыгнешь.
Русская
поговорка*

ЗАКОН ПАДЕНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

По мере использования природные ресурсы становятся все менее доступными и требуют увеличения затрат на их эксплуатацию и восстановление.

*Чем больше дров,
тем дальше лес.
Александр Жуков*

Следствие первое

ЗАКОН УБЫВАЮЩЕГО ПЛОДОРОДИЯ ТЮРГО – МАЛЬТУСА

В процессе сельскохозяйственной эксплуатации плодородие снижается в результате изъятия с урожаем органики, нарушений почвообразования, эрозии почв.

Чернозем дороже всякой нефти, всякого каменного угля, дороже золота и железных руд; в нем – вековечное, неистощимое русское богатство (выделено нами. – Г.Р., Г.К.).

В.В. Докучаев

Следствие второе

ЗАКОН УБЫВАЮЩЕЙ ОТДАЧИ (ЗАКОН ПРЕДЕЛЬНОЙ УРОЖАЙНОСТИ)

Экономический закон убывающей отдачи – закон, согласно которому дополнительное использование переменного ресурса при неизменном количестве постоянного ресурса ведет, начиная с некоторого момента времени, к сокращению предельной отдачи или предельного продукта. Отсюда, повышение удельного вложения энергии в агроэкосистему не дает адекватного пропорционального увеличения продуктивности (в частности, излишнее внесение удобрений ведет к снижению урожайности).

*Не в коня корм.
Русская поговорка*

*Что я Вам сделал такого
хорошего, что Вы меня
так не любите?*

N.N.

Следствие третье ЗАКОН РОСТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ДОТАЦИЙ

Вследствие снижения энергетической эффективности природопользования, для поддержания продуктивности агроэкосистем необходим прогрессирующий рост вложения в них энергии.

- *Пить до дна – не видеть добра.*
 - *Деньгá и камень долбит.*
- Русские пословицы**

ПРИНЦИП НАСЫЩЕНИЯ (ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО)

С прогрессом цивилизации численность населения, мощность промышленности стремятся к исчерпанию соответствующей емкости территории, что ведет к деградации среды (ситуация в корне отличается от природных систем, где имеются механизмы, предупреждающие исчерпание ресурсов, например, кормовой базы).

Согласно авторитетным источникам, заповедь «Плодитесь и размножайтесь» была дана, когда население Земли состояло из двух человек.

Уильям Индж

ПРИНЦИП ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ

Целостность природных физико-географических образований (районы, провинции) при их хозяйственном использовании сохраняется, если образующие их экосистемы территориально составляют компактную, пусть и мозаичную, совокупность, а не отдельные изолированные «острова».

Русский пейзаж в основном создавался усилиями двух великих культур: культуры человека, смягчавшего резкости природы, и культуры природы, в свою очередь смягчавшей все нарушения равновесия, которые невольно превносил в нее человек.

Д.С. Лихачев

Следствие первое ГИПОТЕЗА ХИЛЬМИ – ОБЕДНЕНИЯ РАЗНОРОДНОГО ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА (БИОТЫ) В «ОСТРОВНЫХ» ЕГО СГУЩЕНИЯХ

Индивидуальная система, работающая... в среде с уровнем организации более низким, чем уровень самой системы, обречена: постепенно теряя структуру, система через некоторое время растворится в окружающей... среде.

Берите суверенитета столько, сколько сможете удержать!..

Б.Н. Ельцин

Г.Ф. Хильми

ПРАВИЛО МОНОКУЛЬТУР

Эксплуатируемые для нужд человека системы, представленные одним видом, равно как и системы монокультур неустойчивы по своей природе.

Юджин Одум

*Один в поле не воин.
Русская
пословица*

ПРАВИЛО МАКСИМАЛЬНОЙ ОТДАЧИ АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

Получение максимального урожая (или иного социально-экономического эффекта), как правило, требует определенного сочетания естественных и преобразованных человеком экосистем.

С точки зрения воробья автомобиль менее совершенен, чем лошадь: он не дает навоза.

Эмиль Кроткий

ПРАВИЛО «ТРЕХ ТРЕТЕЙ»

Стратегическое соотношение территорий, благоприятное для существования человека, на глобальном, региональном и локальном уровнях: треть – заповедной дикой природы (*ЗТ*); треть – ограниченной хозяйственной деятельности (*ОТ*) с сохранением естественного ландшафта; треть – полностью «культурной» (агроэкосистемы, дороги, города, карьеры и пр. – *РТ*), т. е. $ЗТ : ОТ : РТ = 1 : 1 : 1$;

А.Д. Сахаров считал оптимальным для равновесного состояния Земли соотношение $ЗТ : РТ = 8 : 3$;

Д.Л. Арманд предлагал противоположный вариант – $ЗТ : ОТ : РТ = 1 : 9 : 90$.

Города нужно строить в деревне, где воздух гораздо лучше.

Анри Мурье

Главной экологической задачей человечества должно считаться не сокращение антропогенных загрязняющих веществ, а сохранение естественной биоты Земли... в масштабах, достаточных для сохранения ее способности к регуляции окружающей среды в глобальных масштабах.

В.Г. Горшков

Следствие второе

ПРАВИЛО РЕЙМЕРСА – ШТИЛЬМАРКА

Росту нагрузок на природу должно соответствовать адекватное развитие системы особо охраняемых природных территорий.

*Все меньше птичьих базаров,
все больше птичьих рынков.*

Андрей Кнышев

Заповедники спасают от вымирания не только животных, но и браконьеров.

Владимир Ситнов

Аэродромы, пирсы и перроны,

Леса – без птиц

И земли без воды.

Все меньше окружающей природы,

Все больше окружающей среды.

Роберт Рождественский

Любовь к особо охраняемым природным территориям прямо пропорциональна их удаленности от любящего: чем дальше от меня, тем сильнее я люблю

С.В. Саксонов

ПРИНЦИПЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ЭРЛИХА

● Охрана природы должна рассматриваться как условие благосостояния и выживания человека – аргументы иной ценности природы не убедительны для общества.

● Антропоцентрические представления о ценности природы («все – для блага человека») опасны для существования человечества.

● Охрана должна носить «пассивный» характер – консервация экосистем, сохранение генофонда.

В диалоге с жизнью важен не ее вопрос, а наш ответ.

Марина Цветаева

Земля имеет оболочку; и у этой оболочки есть болезни. Одна из таких болезней называется человек.

Фридрих Ницше

Как много еще белых пятен в Красной книге...

Андрей Кнышев

Самая черная книга – Красная.

Владимир Колечицкий

В любом природном сообществе найдется место для видов из Красной книги.

С.В. Саксонов

- Дальнейший рост населения неизбежно ограничивает возможности сохранения природы.
- Экстенсивный экономический рост не совместим с охраной природы

*Не может быть возвращения
в пещеры! Нас слишком много.*

Станислав Ежи Лец

Экономическая ситуация достаточно устойчива. Она находится в состоянии устойчивой стагнации.

А.Я. Лифшиц

ПРИНЦИПЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ А. НЭША («ГЛУБИННАЯ ЭКОЛОГИЯ – DEEP ECOLOGY»)

Активное противостояние любым воздействиям на окружающую среду – вот основа «глубокой экологии» Арне Нэша, основными пунктами которой стали:

- объективная цена человеческой и любой другой жизни;
- отсутствие права людей уменьшать богатство и разнообразие жизни сверх своих потребностей;
- необходимость уменьшения численности населения Земли;
- необходимость «экологизации» всей будущей политики;
- активная реализация этих принципов в жизнь.

Во многом философия Нэша – на знамени Greenpeace (одной из наиболее радикальных экологических общественных организаций. – Г.Р., Г.К.)... Да и сам Нэш активен в борьбе с экологическим беспределом и готов использовать для этой цели любые средства. Так, в Норвегии он однажды приковал себя к утесам фьорда и оставался там до тех пор, пока власти не пообещали отказаться от планов строительства дамбы...

Дж. де Стейгер

4.8. ПРИНЦИПЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

*Во всех делах твоих помни о конце твоём
и во век не согрешишь.*

**Библия, Книга Премудрости
Иисуса, сына Сирахова, 7, 39**

*Трудно богу с нами –
Рай на земле мы строим сами.*
Советская поговорка

*Применение науки составляет особое умение,
гораздо более высокое, чем сама наука.*

Фрэнсис Бэкон

*Технология – это искусство переделать мир так,
чтобы с ним уже можно было не сталкиваться.*

Макс Фриш

ПРИНЦИП «МЯГКОГО» УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОЙ

«Мягкое» управление природопользованием, охраной окружающей среды предполагает использование воздействий, вызывающих естественные цепные реакции, запускающие механизмы саморегуляции (выборочные рубки леса, мелиорация, создание защитных полос, использование биологических методов борьбы и т. п.)

*Дерево валят туда,
куда оно нагнулось.*

Русская поговорка

*Наблюдайте природу и следуйте
дорогой, которую она вам указывает.*

Жан-Жак Руссо

*Природа не терпит неточностей
и не прощает ошибок.*

Ральф Эмерсон

ПРАВИЛО ЦЕПНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРИРОДНЫМИ ПРОЦЕССАМИ («БАТТЕРФЛЯЙ ЭФФЕКТ»)

Строго детерминированная модель может иметь «стохастический» характер поведения (наличие странного аттрактора в модели динамической системы), что является принципиальным ограничением на пути построения долгосрочных прогнозов динамики экосистем.

*От малых причин бывают
весьма важные последствия.*

Козьма Прутков

*Проблемы зарождаются медленно,
но размножаются быстро.*

Владислав Гжегорчик

ПРАВИЛО ФАЗОВОГО ЭФФЕКТА ВОЗДЕЙСТВИЙ (СТРЕССОВЫХ, ТОКСИКАНТОВ)

Низкие уровни воздействий на организм (биологические системы) оказывают стимулирующий, высокие – угнетающий эффект.

Яд, от которого гибнет слабая натура, есть для сильного усиление – и он даже не называет его ядом.

Фридрих Ницше

*Немного вина – лекарство,
много – смертельный яд.*

Авиценна

Чем калечат – тем и лечат.

N.N.

А уж Алиса-то отлично помнила, что если выпьешь слишком много из бутылки, на которой нарисованы череп и кости и написано «Яд!», то почти наверняка тебе не поздоровится.

Льюис Кэрролл

ПРАВИЛО БИОЛОГИЧЕСКОГО УСИЛЕНИЯ

При миграции неразрушающихся химических веществ (пестициды, радионуклиды и пр.) по трофическим цепям происходит 10-кратное увеличение их содержания на каждом трофическом уровне. Общее увеличение может составить 2-3 порядка, что ведет к первоочередному поражению высших трофических уровней.

Соотношение радионуклеотидов в цепи «лишайник – олень – волк» составляет 100 : 280 : 600. В результате миграции радионуклеотидов по трофическим цепям уровень содержания их в крови ненцев в Мурманской области в 100 раз превышает норму, установленную для жителей России.

В.Н. Калякин, Д.А. Криволицкий

ПРАВИЛО СТАРОГО АВТОМОБИЛЯ

Технические сооружения со временем становятся нерентабельными и их приходится заменять на новые, в отличие от самообновляющихся естественных систем, которые не требуют затрат на их поддержание и, в конечном счете, оказываются более выгодными.

*Техника техникой, но лифт
ломается чаще, чем лестница.*

Станислав Ежи Лец

*Ремонт – замена одних
неисправностей другими.*

N.N.

*Даже тень жены, с которой хочешь
развестись, кажется безобразной.*

Сенегальское изречение

ПРИНЦИП НЕКОМПЕТЕНТНОСТИ ПИТЕРА

Всякий специалист стремится достичь своего уровня некомпетентности.

Лоуренс Питер

Некомпетентность есть как бы патент на получение значительной должности. Неспособный человек не имеет большей частью ни самостоятельного характера, неприятного властям, ни убеждений, не согласующихся с правительственной системой. Он на все согласен, и служит самым безмолвным и покорным орудием исполнения на бумаге высочайших приказов (*выделено нами. – Г.Р., Г.К.*).

А.И. Герцен, Н.П. Огарев

Всегда найдутся эскимосы, которые выработают для жителей Бельгийского Конго директивы поведения в самый разгар жары.

Станислав Ежи Лец

Если две ошибки не принесли результата – испробуй третью.

Лоуренс Питер

Пожалуйста, найдите мне одноглазого экономиста. А то я только и слышу: «Если посмотреть с одной стороны...», «Если посмотреть с другой стороны...»

Герберт Гувер

Следствие первое

СИНДРОМ БЛАГИХ НАМЕРЕНИЙ (ПРИНЦИП ЧЕРНОМЫРДИНА)

Хотели как лучше, а получилось как всегда (*вообще-то, этот принцип можно и не комментировать. И так хорош... Классика! – Г.Р., Г.К.*).

В.С. Черномырдин

● Правильно или неправильно – это вопрос философский.

● Надо же думать, что понимать.

Все тот же Ч.В.С.

Не усматривайте злого умысла в том, что вполне объяснимо глупостью.

Закон Э. Мэрфи-мл.

Намерение должно хотя бы оправдывать действие.

Жан Даламбер

Благими намерениями вымощен ад и многие наши дороги.

Тадеуш Гицгер

Опыт увеличивает нашу мудрость, но не уменьшает нашу глупость.

Генри Шоу

Где Ваши мысли, там и Вы сами – постарайтесь всегда быть в хорошем месте.

Менахем Шнейерсон

Следствие второе НЕИЗБЕЖНОСТЬ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

- Если существует два или более способов сделать что-либо, причем использование одного из них ведет к катастрофе, то кто-нибудь выберет именно этот способ (*Следствие: Вероятность, что природный объект будет испорчен, прямо пропорциональна его ценности. – Г.Р., Г.К.*)
- Любой приказ, который может быть понят неправильно, будет понят неправильно.

Законы Э. Мэрфи-мл.

Можно обеспечить защиту от дурака, но только от неизобретательного.

*Закон Кейсера
(см. Э. Мэрфи-мл.)*

Создайте систему, которой может воспользоваться даже дурак, и только дурак захочет ею пользоваться.

*Принцип Шоу
(см. Э. Мэрфи-мл.)*

ПРАВИЛО «ПИОНЕРА»

Пионерное освоение территории, как правило, сопровождается наиболее глубокими ее нарушениями, что связано во многих случаях с сознанием временного пребывания (психология временщика).

Разве гадят в колодец оттого, что здесь более не останутся?

Корейская пословица

ПРИНЦИП НЕУСТРАИМОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА

Всякое производство причиняет экологический вред – нужно лишь уметь его выявить и правильно оценить.

Когда речь идет о принудительных мерах для предотвращения вреда, то ясно само по себе, что не годится предотвращать менее значительный вред нанесением более значительного.

*Н.Г. Чернышевский
(и уголовный кодекс)*

Миткаль обходится дешево, потому что не считают людей, сколько портится и до веку не доживает. Если бы на почтовых станциях не считали, сколько лошадей портится, тоже дешева была бы езда. А положи людей в цену, хоть в лошадиную, и тогда увидишь, во что выйдет аршин миткалю. Дело в том, что люди свою жизнь задешево, не по стоимости продают.

Лев Толстой

Следствие первое ПРИНЦИП НЕОТВРАТИМОГО ВОЗМЕЩЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА

Экологический ущерб под-
лежит неотвратимому воз-
мещению, при этом сред-
ства должны направляться
на восстановление (реабил-
итацию), компенсацию
нарушений окружающей
среды.

Расход есть приход.

Сергей Волконский

*Если вы действуете в нарушение правил,
вас штрафуют, если вы действуете
по правилам, вас облагают налогом.*

Лоуренс Питер

*Все, что не продажно – платно, т. е. за все,
что не продаешь, платишь... Непродажных
же вещей только одна: душа.*

Марина Цветаева

*Милиционеры заплатили, деликатно осведо-
мившись, с какой целью взимаются пятаки.
– С целью капитального ремонта Провала, –
дерзко ответил Остап, – чтоб не слишком
провалился.*

Илья Ильф, Евгений Петров

Следствие второе ПРИНЦИП «НЕ НАВРЕДИ»

Воздействие на природу
должно осуществляться
с минимальным для нее
ущербом.

*Ученый экономист (подходит и для эколога. –
Г.Р., Г.К.) – это хирург, который отлично
вскрывает труп острым скальпелем, но же-
стоко терзает выщербленным ножом живой
организм.*

Никола́ Шамфор

ПРИНЦИП ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ

Ликвидация последствий
«преобразований природы»
требует затрат, многократно
превышающих все «выго-
ды». Классический пример –
Чернобыльская катастрофа.

Надейся на лучшее и готовься к худшему.

Английская пословица

*Катастрофы, глубоко затрагивающие струк-
туру геосистем, демонстрируют закономер-
ность типа обобщенной теоремы Гёделя:*

ликвидация локальной катастрофы требует мобилизации ресурсов более обширной территории, ликвидация региональной катастрофы – ресурсов мира. Похоже – для восстановления биосферы после экологического кризиса станет актуальной помощь инопланетных цивилизаций...

А.Д. Арманд

ПРИНЦИП ИЗБИРАТЕЛЬНОГО РЕСУРСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Прежде всего изымаются наиболее ценные ресурсы, хотя это и запрещено законодательством.

Легкие пути ведут в тупик.

Уилсон Мизнер

Чем шкура красивее, тем охотник хитрее.

Русская пословица

Стройное дерево раньше других рубится.

Корейская пословица

ПРИНЦИП ПОСТОЯНСТВА КОЛИЧЕСТВА ОТХОДОВ

Суммарное количество отходов производства (вещества, энергии, побочных воздействий производства) постоянно. При смене технологий меняется лишь форма, время и место их возникновения.

Любое производство дает отходы. Многоотходное производство расточительно и дорого.

М.П. Шилов

Вернадский говорил, что ничто живое не может жить в среде своих отходов. Своих! Но чужие отходы – это и есть плодородная земля, почва, которая родит...

Михаил Анчаров

Отходы – в доходы.

Лозунг экологов

Все должно куда-то деваться (everything must go somewhere).

Барри Коммонер

У хорошего плотника отходов не бывает.

Корейская пословица

«Вздор», «чепуха», «дрянь» – позади всех этих слов обрезки от плотницкой работы. «Вздор» – это по-старому стружка, «чепуха» – это щепка, «дрянь» – это дранка... Все они – отходы.

Михаил Анчаров

Такое дерево не родилось, чтобы ни на что не пригодилось: не годится на пол, пригодится на кол.

Русская пословица

*Бродячий мусорщик, ничтожный золотарь,
Над смрадной бочкой наклонив чело,
Сказал задумчиво: «Небесный государь!
Почетным кажется мне это ремесло...»
Подслушав те слова, напыщенный юнец
Ответствовал не в шутку, а всерьез:
«Мы – сливки общества! А твой удел, глупец,
Мести за нами выпавший навоз...»
«Согласен, – молвил тот без ложного стыда, –
Но ремесло менять я не хочу.
Мой труд для всех необходим всегда:
Ведь сливки тоже превращаются в мочу...»*

Абдуррахман Джами

ПРИНЦИП ИНСТИНКТИВНОГО ОТРИЦАНИЯ

Эффект факторов, которым про-ектант не придает существенного значения, приуменьшается или не учитывается вовсе, а признавае-мых истинными, преувеличивает-ся; в результате модель (програм-ма) подсознательно подгоняется под желаемый результат.

Фатальная склонность людей не думать больше о вопросе, когда он не вызывает уже сомнений, является причиной половины их ошибок.

Джон Милль

*Ничто так не мешает видеть,
как точка зрения.*

Дон Аминадо

*Несчастья, к которым готовишься,
никогда не приходят; случается нечто худшее.*

Жан Ростан

Учение Маркса всесильно, потому что оно верно.

Коммунистический лозунг

«Мне кажется как объективная реальность» (название диссертации).

Братья Стругацкие

ПРИНЦИП ОБМАНЧИВОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ

Кратковременные положительные результаты вмешательства обычно принимаются за постоянные, а сукцессионные, преходящие изменения – за новое равновесное состояние.

Все что начинается хорошо, кон-чается плохо. Все что начинается плохо, кончается еще хуже
Закон Поддера (см. Э. Мэрфи-мл.)

Из оптики: издали все выглядит крупнее.

Станислав Ежи Лец

Лицом к лицу лица не увидать...

Сергей Есенин

Гору нельзя увидеть стоя рядом с ней.

Ральф Эмерсон

Обойдешь мелкие камни – наткнешься на крупные.

Корейская пословица

ДОГМА УСТРАНИМОСТИ ОТДАЛЕННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ (ПЕП-ПРИНЦИП «ИСПРАВИМ ПОТОМ»)

Вера, что неблагоприятные последствия будут устранены в будущем в результате развития новых технологий. В действительности, разрешение экологических проблем техническими средствами обычно приводит к возникновению новых, более сложных проблем.

Когда обещают что наука непременно найдет выход из тупика, невольно припоминается: в нашем веке наука наиболее успешно находила немислимые прежде способы массового уничтожения людей и вообще всего живого на Земле.

Рудольф Баландин

За чужой щекой зуб не болит.

Русская пословица

Прогресс создает не только новые возможности, но и новые ограничения.

Норберт Винер

То что мы называем прогрессом, представляет собой замену одной неприятности другой.

Генри Эллис

Как показывает весь опыт человечества, технология, оставаясь надеждой, служит основой и причиной всех современных экологических проблем.

В.И. Данилов-Данильян

Поскольку все равно невозможно сделать все, то можно не делать ничего.

Андрей Кнышев

700 слов употребляет средний американец, американка – 800, шофер (с учетом ругательств) – 900, ни одного – президент Кулидж. Словарь В. Шекспира состоит из 14000 слов, Д.-Б. Шоу – из 3700, но в действительности все можно свести к одному лишь –
Пеп!

Лион Фейхтвангер

(от англ. pepper – перец; в Америке это примерно означает «Начхать! Обойдется!»). – Г.Р., Г.К.).

ПРИНЦИПЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ ПРИНЦИП НАКОПЛЕНИЯ ГРЯЗИ ПИТЕРА

Очистка загрязненных сбросов, выбросов ставит проблему утилизации получаемых в результате очистки веществ, представляющих даже большую экологическую опасность нежели загрязненный субстрат.

Чтобы вычистить одно, приходится выпачкать что-нибудь другое; но можно испачкать все, что угодно, и ничего при этом не вычистить.

Лоуренс Питер

ПРИНЦИП САЛЬЕРИ

Загрязнение нельзя приравнивать к изъятию природных ресурсов – привнесение токсикантов, ксенобиотиков в среду более пагубно, нежели ресурсопользование, изъятие ресурсов.

«Две большие разницы» – изъят бы пушкинский Сальери у Моцарта бокал вина или добавил в него толлку яда...

**Г.П. Краснощеклов,
Г.С. Розенберг**

ПРИНЦИП РАЗБАВЛЕНИЯ

Наиболее распространенный способ очистки – разведение небольшого объема загрязненной субстрата (воды, воздуха) большим количеством чистого, чтобы достичь установленной нормами степени очистки (загрязнения).

Мы гордимся тем, что по многим вредным выбросам нормы предельно допустимых концентраций (ПДК) у нас более жесткие, чем в других странах. Но при этом стыдливо умалчиваем, что добиться выполнения этих норм можно... простым путем, например, разбавляя стоки чистой водой до нужных концентраций загрязняющих веществ... При переходе к удельным показателям эти хитрости промышленности, приносящие огромный вред окружающей среде, сразу же обнаруживаются.

В.А. Коптюг

**Один ручеек замутил
десять ручьев.**

Корейская пословица

Надо быть морем, чтобы принять в себя грязный поток и не загрязниться (правда, моря уже тоже не справляются. – Г.Р., Г.К.).

Фридрих Ницше

Эффект разбавления загрязняющих веществ в воздухе и воде... оказался ограниченным... С одной стороны, живые организмы ускоряют распространение токсических веществ, увеличивая таким образом площадь зараженных областей, а с другой, они накапливают эти вещества в своем организме.

Франсуа Рамад

СТРАТЕГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ТЕРРОРА

Порочная практика уничтожения «вредных» видов (вредители, паразиты, сорняки) с помощью ядов вместо биологической регуляции их численности, приводящая к нарушению равновесия в природе (например, уничтожение

Уничтожить тараканов нельзя, но можно сделать их жизнь невыносимой (свою тоже. – Г.Р., Г.К.).

Виктор Шендерович

воробьев в Китае привело к вспышке численности вредных насекомых – пришлось размножить воробьев заново).

Коммунизм – есть электрификация плюс химизация всей страны.

Н.С. Хрущев

Что такое сорняк? Растение, достоинства которого пока еще не открыты.

Ральф Эмерсон

*О химия, не дай
Темнить твой ореол.
Оставь моей земле
Священный запах меда...*

Николай Рыленков

Следствие

ОТРАВЛЕНО БУДЕТ ВСЕ

Стойкие ядохимикаты распространяются по всему земному шару; включаясь в цепи питания, они поражают организмы всех трофических уровней, в том числе и человека.

ДДТ обнаружен даже в организме антарктических пингвинов.

Из газет

ПАРАДОКС «ИНДУСТРИАЛЬНОГО ЭГОИЗМА»

Производство способно развиваться «само для себя». Классические примеры – строительство гигантских водных сооружений Минводхозом СССР для сохранения этой мощной организации.

Расширение производства, производительное потребление средств производства заменяет собой человеческое потребление, и все идет так гладко, как будто бы не хозяйство было средством удовлетворения потребностей человека, а человек сам был средством удовлетворения потребностей хозяйства.

М.И. Туган-Барановский

● *Чиновники создают работу друг для друга.*

● *Чиновник множит подчиненных, а не соперников.*

*Правила Паркинсона
(вполне применимы и к модели развития промышленности. –*

Г.Р., Г.К.).

*Чтоб зарплату получить,
Надо что-то облучать.
Мы чего-то облучили –
Ничего не получили.
Но деньги надо получать...
Значит – снова облучать.*

Присказка радиобиологов

ПРИНЦИП «ЛЖИ ВО СПАСЕНИЕ (СОБСТВЕННОГО)»

Официальные сведения о состоянии окружающей среды, данные государственной статистики, оценки государственных служащих направлены на оправдания действия (бездействия) власть предержащих. Еще менее надежная информация, предоставляемая хозяйствующими субъектами.

От американского государственного деятеля можно добиться правды, когда он отпраздновал семидесятилетие или потерял надежду стать президентом.

Уэнделл Филлипс

Правительство имеет неотделимое право лгать во имя своего спасения.

Артур Сильвестр

На самом деле ложь в политике, как и в быту, есть функция классового строения общества. Ложь угнетателей есть система отуманивания масс для поддержания своего господства. Ложь угнетенных есть оборонительное оружие слабости.

Л.Д. Троцкий

Можно без преувеличения сказать, что всякое официальное изъятие ничто иное, как ложь.

А.И. Герцен, Н.П. Огарев

*Есть много истин, правда лишь одна:
Штампованная, признанная правда.
Она готовится*

из грязного белья,

Под бдительным надзором

государства

На все потребности

и вкусы и мозги.

Максимилиан Волошин

Пропаганда заняла место правды.

Рудольф Баландин

*Чистая Правда со временем
восторжествует,*

конечно, же восторжествует, -

*Если проделает то же,
что явная Ложь.*

Владимир Высоцкий

То, как прошла избирательная кампания, избавило меня от главной необходимости – необходимости вводить в заблуждение массы населения.

В.В. Путин

Главное, надо стараться разрушать постоянно поддерживаемый правительством обман, что все, что оно делает, оно делает для порядка, для блага подданных. Все что оно делает, оно и делает или для себя (грабит покоренных) или для того, чтобы ввести в заблуждение и уверить их, что оно это делает для них...

Страшная непобедимая сила в мирских делах – жестокость, непризнание обязательности своих обещаний и слов и наглая ложь... Читал о Думе (естест-

венно, еще о «той» Государственной Думе... – Г.Р., Г.К.) и прямо сожалел о том, что все эти люда умны и образованны. Гораздо бы было меньше греха, если бы они были глупы и безграмотны.

Лев Толстой

ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ

В мире свободного предпринимательства все, что сулит прибыль, будет использовано для ее извлечения.

Экономические взгляды правительства крайне просты: «Все, что движется, обложить налогами. Если оно и после этого движется – регламентировать. А если уже не движется – субсидировать».

Рональд Рейган

*Когда исходят из выгоды,
то множат злобу.*

Конфуций

Деньги не имеют никакой морали.

Мартти Ларни

*Бог создал и укоренил сосну,
вершину в небо вознес.*

*Они выжгли сосну,
чтоб поднять цену
на пшеницу, рожь и овес.*

*Процент за душу
погибшей сосны*

До самого неба возрос...

Редьярд Киплинг

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

ПРИНЦИП ОБЪЕКТИВНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРОГНОЗА

Человеку ничего не оставалось бы требовать от бога, если бы он научился правильно предсказывать погоду.

М.В. Ломоносов

Нет ничего неотвратимее невозможного: всегда предвидеть нужно именно непредвиденное.

Виктор Гюго

Нет ничего более постоянного, чем непредвиденное.

Поль Валери

*Скрытых опасностей нужно
остерегаться более всего.*

Публилий Сир

*Прогнозы бывают трех родов:
верные, неверные и научные.*

Гаврила Увеков

*Число ошибок, которые нельзя обнаружить,
бесконечно, в противовес числу
ошибок, которые можно обнаружить –
оно конечно по определению.*

Закон ненадежности

Джилба (см. Э. Мэрфи-мл.)

Прогноз никогда не бывает нейтральным. Правильен он или неправилен, прогнозирующий анализ всегда вызывает побуждение к действию.

К. Ясперс

Однако сейчас, по известным причинам, будучи оторванным от привычной работы (2008 г. – Г.Р., Г.К.), я стал пытаться «заглянуть за горизонт» – на 20, 30, 40 лет вперед. И наткнулся на ряд проблем (вопросов), решение которых для меня неочевидно, как, впрочем, и сама постановка этих проблем (проблемы ли они вообще).

М.Б. Ходорковский

Ошибка выявится только после реализации проекта.

**Следствие закона
Джилба (см. Э. Мэрфи-мл.)**

Позвольте же вас спросить, как же может управлять человек, если он не только лишен возможности составить какой-нибудь план хотя бы на смехотворно короткий срок, ну, лет, скажем, в тысячу, но не может ручаться даже за свой собственный завтрашний день?.. Да, человек смертен, но это было бы еще полбеды. Плохо то, что он иногда внезапно смертен, вот в чем фокус! И вообще не может сказать, что он будет делать в сегодняшний вечер.

Михаил Булгаков

Ты спрашивала шепотом:

«А что потом?

А что потом?»

Постель была расстелена,

и ты была растеряна...

Евгений Евтушенко

ПРИНЦИП ПОЛЬЗЫ СОМНЕНИЯ МАРКСА – ПАСТЕРА

Подвергай все сомнению.

Карл Маркс

Преклоняйтесь пред духом сомнения.

Луи Пастер

Осторожность никогда не бывает излишней.

Гораций

Даже если все эксперты согласны, не исключено, что они ошибаются

Бертран Рассел

Если ты все понимаешь, значит, тебе не все говорят.

«Пшекруй»

ПРАВИЛО ГРИБОЕДОВА – ЛЕРМОНТОВА «А СУДЬИ – КТО?»

Квалифицированный специалист – это человек, который удачно избегает маленьких ошибок, неуклонно двигаясь к какому-нибудь глобальному заблуждению.

**Следствие Вейнберга
(см. Э. Мэрфи-мл.)**

Против глупости бессильны даже боги.

Иоганн Шиллер

К беде неопытность ведет...

Александр Пушкин

Не становитесь экспертом по двум причинам: во-первых, вы станете виртуозом формализма и забудете о настоящей природе, а во-вторых, появится опасность, что вы больше не сделаете ничего интересного.

Вольфганг Паули

Человек компетентный – это тот, кто заблуждается по правилам.

Поль Валери

Эксперт – это человек, который больше не думает; он знает.

Кин Хаббард

Эксперт – это человек, знающий все больше и больше о все меньшем и меньшем.

Николас Батлер

● *Сверхкомпетентность более нежелательна, чем некомпетентность.*

● *Три верные догадки подряд утвердят за вами репутацию эксперта.*

Лоуренс Питер

ПРИНЦИП АЛЬТЕРНАТИВНОСТИ ВЫБОРА

Все возможные варианты должны быть рассмотрены.

Из двух зол выбирают меньшее.

Русская пословица

Все надо предвидеть заранее.

А.В. Кацура

● *Хочешь жить в согласии – соглашайся.*

Правило Рейберна

● *Компромисс всегда обходится дороже, чем любая из альтернатив.*

**Закон Джухэни
(см. Э. Мэрфи-мл.)**

УЧЕТ ВСЕХ МНЕНИЙ

Необходимо учитывать мнение всех, а не только большинства.

Что большинство?..

Ум ведь у меньшинства.

Иоганн Шиллер

Кто хочет правильно рассуждать... должен считать равно возможными противоположные мнения и отказаться от предубеждений.

Джордано Бруно

Меньшинство может быть право.

Большинство всегда ошибается.

Генрик Ибсен

ДОСТУПНОСТИ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Предоставляемые данные могут содержать ошибку или быть сфальсифицированы.

- Информация, которая у вас есть, не та, которую вам хотелось бы получить.
- Информация, которую вам хотелось бы получить, не та, которая на самом деле нужна.
- Информация, которая на самом деле нужна, вам недоступна.
- Информация, которая в принципе вам доступна, стоит больше, чем вы можете за нее заплатить.

В любом наборе исходных данных самая надежная величина, не требующая никакой проверки, является ошибочной.

Закон Финэйгла
(см. Э. Мэрфи-мл.)

Бывает информация из первых рук, высосанная из пальца.

Роберт Карнач

Я думаю, мы должны говорить правду или хотя бы говорить то, что мы думаем.

Ю.М. Лужков

ПРИНЦИП ПОЛНОТЫ УЧЕТА ДЕЙСТВУЮЩИХ ФАКТОРОВ

Вещи бывают великими и малыми не только по воле судьбы и обстоятельств, но также по понятиям каждого.

Козьма Прутков

*Гладко было на бумаге,
Да забыли про овраги,
А по ним идти.*

Лев Толстой

Ничто не стареет так быстро, как будущее.

Станислав Ежи Лец

ПРАВИЛО ПОСТОЯННОГО АНАЛИЗА

Экспертиза должна проводиться на разных стадиях реализации проекта.

Семь раз отмерь, один – отрежь.

Русская пословица

Невелика штука предвидеть будущее; вы лучше попробуйте разгадать настоящее.

Хуго Штейнхаус

ПОСТУЛАТ СУБЪЕКТИВНОСТИ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

Всякое событие субъективно: дело не в том, что оно означает; дело в том, что оно значит для тебя.

Ричард Бах

Субъективная оценка – «мне нравится», объективная – «начальству нравится».

Михаил Гаспаров

Эксперт излагает объективную точку зрения. А именно свою собственную.

Морарджи Десаи

ПРАВИЛО УЧЕТА ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ

Экологи полагают, что журавль в небе лучше, чем синица в руках.

Стэнли Пирсон

Независимость от общественного мнения есть первое условие совершения чего-либо великого и разумного.

Георг Гегель

Бывают времена, когда нет мнения зловреднее, чем общественное мнение.

Никола́ Шамфор

Не стоит ориентироваться на общественное мнение. Это не маяк, а блуждающие огни.

Андре Моруа

Если каждый наберет в рот воды, конечно, ее не хватит.

Владимир Колечицкий

ПРИНЦИП ВИНЫ «ПРЕДКОВ»

Оценка последствий проектов, просчетов хозяйственной деятельности оценивается по их результатам, с позиций новых, ранее неизвестных или не учитывавшихся закономерностей.

Наши предки вполне обоснованно завели определенный порядок, а мы столь же обоснованно упраздняем его.

Георг Лихтенберг

Когда терпят неудачу – винят предков.
Корейская пословица

Прошлое легче порицать, чем исправлять.

Овидий

Русский мужик задним умом крепок.

Русская пословица

Если настоящее пытается судить прошлое, то теряет будущее.

Уинстон Черчилль

Сегодня, не имеющее Вчера, не имеет Завтра.

Марина Цветаева

Почему я должен уважать бабушку? Она меня даже не родила.

Илья Ильф

ПРАВИЛА РАСШИРЕННОГО (РЕГИОНАЛЬНОГО) ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА

Экологический аудит – независимая оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности нормативно-правовых требований в области охраны окружающей среды и подготовка рекомендаций в области экологической деятельности.

Как показывает статистика, одним из основных методов регулирования политики в области обеспечения устойчивого развития и охраны окружающей среды является расширенная процедура экологического аудита. Так, за рубежом, начиная с 1980-х годов, он стал реальным инструментом управления в системе охраны окружающей среды и экономики природопользования... В широком смысле, под экологическим аудитом (*региональным*. – Г.Р., Г.К.) можно понимать определение общности показателей состояния окружающей среды в конкретном месте и в конкретное время и сопоставление этих показателей с национальными и международными стандартами.

В.С. Юрина

Любая технология должна считаться виновной до тех пор, пока не будет доказана ее невиновность.

Дэвид Брауэр

Мир всегда приходит в норму.

Важно лишь, чья она.

Станислав Ежи Лец

Природоохранники-экстремисты не позволят вам строить дом до тех пор, пока он не будет выглядеть, как птичье гнездо.

Рональд Рейган

ГЛАВА 5. МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И БУДУЩИМ

*«Радость моя, мы живем в переходную эпоху», –
говорил Адам Еве по дороге из рая.
Уильям Индж*

*Какой у нас нынче этап конца света?
Мичеслав Козловский*

*Человечество, как оказалось, не способно решить ни одной
своей проблемы, но способно пережить их все.
Дэвид Джеральд*

*Действительность почти всегда опережает
воображение пророков.
Константин Циолковский*

Гибель мира в результате деятельности человека предсказывалась с древнейших времен. И вот на пороге третьего тысячелетия перед цивилизацией встала реальная угроза глобального экологического кризиса (апокалипсиса).

Экологические кризисы неоднократно возникали в истории Земли. Глобальные кризисы являлись следствием или развития самой биосферы (например, возникновение кислородной атмосферы, изменения климата) или в результате космических влияний (падение крупных метеоритов, изменение положения земной оси). Во всех случаях они вели к радикальной перестройке биосферы, гибели большинства ранее существовавших форм жизни, изменению траектории эволюции. Нет сомнений, что такая участь постигнет жизнь на Земле и при наступлении антропогенного глобального кризиса. Жизнь, как по-

стулировал **В.И. Вернадский**, геологически вечна, она приспособится к новым условиям среды. Судьба человека более проблематична. В плане сохранения цивилизации обычно рассматривается возможность внесемного сохранения ее очагов с последующим возвращением на «историческую Родину». Альтернатива – полная гибель или одичание немногих сохранившихся групп – «ноосфера» возвратится к исходному состоянию первобытного человека, правда, в более неблагоприятной среде. Цивилизация в настоящее время действительно находится между безвозвратно прошедшим прошлым, когда в распоряжении человечества были накопленные за миллиарды лет существования Земли неограниченные ресурсы, и будущим, не поддающимся научному прогнозу.

Не раз в прошлом возникали и локальные экологические кризисы, приводившие к необратимым изменениям лика Земли на обширных пространствах. К наиболее ранним обычно относят опустынивание Западной Африки, исчезновение мамонтовой флоры. Но эти изменения, скорее, связаны с природными причинами, хотя не исключено, что человек в существенной степени ускорил естественные процессы. Например, исчезновение мамонтов совпало по времени с потеплением климата, трансгрессией Ледовитого океана – в результате «растаяла» обширная страна на севере Евразии, покрытая степями, на которых паслись мамонты. Островки этой страны сохранились до нашего времени в виде призрачной Земли Санникова и степных участков на вечномёрзлых лессовых отложениях на крайнем северо-востоке нашей страны.

С древнейших времен человечество использовало две стратегии природопользования. Одну из них можно назвать, по современной терминологии, *экоцентрической*. Природа считается верхом совершенства, радикальные изменения ее находятся под запретом. Человек довольствуется «дарами природы», пользуется традиционными орудиями труда, вписываясь в биоценоз по-дарвиновски, поддерживая численность популяции в соответствии с доступными ресурсами междоусобной борьбой. Так, в Новой Гвинее *«еще недавно папуасский юноша получал право иметь ребенка не раньше, чем он принесет голову человека из соседнего племени»* [Гумилев, 1997, с. 366]. Эта экоцентрическая идеология «диких народов» частично используется в настоящее время в цивилизованном мире немногими странами, существующими за счет рекреации.

Основной же стратегией природопользования, на которой основан прогресс цивилизации, является *покорение природы*. Она восходит к «первой научно-технической» революции, переходу от собирательства к сельскохозяйственному производству. Основная ее черта – производство некоторого избытка благ, присвоение которых и становится движущей силой прогресса. Расширенное воспроизводство создавало условия для роста численности че-

ловечества, что требовало вовлечение все новых природных ресурсов. Крупномасштабные преобразования природы проводились уже в глубокой древности – так, зарегулирование реки Хуанхэ относится к четвертому тысячелетию до н. э., осушение междуречья Тигра и Евфрата – к третьему. Первый исторически зафиксированный крупный антропогенный кризис относится к VI веку до н. э. – засоление земель в Междуречье, деградация цивилизации Вавилона. С тех пор история человечества – мозаика локальных экологических кризисов в пространстве и времени. Это достаточно убедительно показал **Л.Н. Гумилев** [1997].

Процесс разрушения биосферы интенсифицировался с развитием капитализма. Это стало очевидным в начале XX века, когда развернулось движение за охрану природы. Наиболее проницательным мыслителем (среди которых – **Л.Н. Толстой**) была ясна и основная причина приближающегося кризиса цивилизации – расширение сферы материального потребления. К сожалению, это не было очевидно для многих ученых и почти для всех политиков. Преодоление трудностей капиталистического пути развития обосновано в доктрине «общества потребителей», согласно которой для развития необходима стимуляция потребления материальных благ населением. Эта доктрина оказалась весьма эффективной, но только в пределах «отдельно взятой страны».

С распадом колониальной системы, развитием движения за национальную независимость, а также с расширением коммуникаций росло стремление всех народов к достижению стандартов уровня жизни наиболее развитых стран. Практически одновременно были высказаны гипотезы о возможностях глобальных изменений биосферы в результате загрязнения окружающей среды. Первоначально отношение к ним было скептическим: наметившиеся тенденции проявлялись еще незначительными отклонениями, не позволявшими их интерпретировать однозначно. На помощь пришло математическое моделирование, предпринятое в связи с угрозой атомной войны. Независимо в США и СССР была показана реальность катастрофических изменений среды обитания при ядерном конфликте («эффект ядерной зимы»). Работами Римского клуба было установлено, что реальная угроза деградации биосферы существует и при сохранении темпов расширения существующего производства. Эти работы получили общественный резонанс: начались поиски безопасных для человечества путей развития.

Экологические кризисы прошлого обусловлены относительной недостаточностью ресурсов и сравнительно легко преодолевались освоением новых территорий, месторождений, заменой традиционных источников энергии новыми, внедрением искусственных материалов. Надвигающийся глобальный кризис «устойчивого развития» имеет системный характер. Уже в настоящее время очевидно, что он будет связан с комплексом воздействий: загрязнением

всех сред обитания, нарушением устойчивости биосферы вследствие потери биологического разнообразия, трансформацией наследственного аппарата человека, животных и растений вследствие загрязнения среды и изменения спектра достигающего поверхности Земли электромагнитного излучения и рядом других причин. Предотвращение его возможно только за счет радикального снижения антропогенного давления на биосферу, а для этого необходима иная стратегия взаимодействия с природой. Поиски такой стратегии привели к разработке научных сценариев будущего.

ПРИНЦИП НЕУНИЧТОЖИМОСТИ ЖИЗНИ

Жизнь на Земле в том или ином виде сохранится при любом сценарии развития цивилизации, вопрос лишь в том, сохранится ли цивилизация и человек как вид. Глобальные экологические кризисы прошлого вели не к уничтожению жизни, а к ее эволюционной перестройке – возникновению новых устойчивых состояний.

Жизнь геологически вечна.

В.И. Вернадский

Самоубийство человеческого рода было бы достойной сожаления, прискорбной и глубоко волнующей трагедией, но оно не нарушило бы ничьих прав.

Джозел Файнберг

Жизнь – это борьба за бессмертие.

Михаил Пришвин

ПАРАДОКС ЦИВИЛИЗАЦИИ

Развитие цивилизации лимитирует не недостаток ресурсов, а избыток отходов.

Биосфера, способная прокормить людей, не в состоянии насытить их стремление покрыть поверхность планеты хламом, выведенным из цикла конверсии биоценозов.

Л.Н. Гумилев

Любой произведенный продукт по сути дела является не более, чем отложенными отходами,

Дорога цивилизации вымощена консервными банками.

Альберто Моравиа

Велика Россия, а ступить некуда.

Анатолий Рас

Земля дает всем людям такие дивные вещи, а под конец получает от них такие отбросы.

Уолт Уитмен

Он взял пять хлебов и две рыбы, воззрев на небо, благословил и переломил хлебы и дал ученикам Своим, чтобы они раз-

так как наше хозяйство не производит ничего кроме отходов.

В.И. Данилов-Данильян

*дали им; и две рыбы разделил на всех. И ели все, и насытились; **И набрали кусков хлеба и остатков от рыб двенадцать полных коробов** (вот она, проблема отходов! – Г.Р., Г.К.); Было же евших хлеба около пяти тысяч мужей.*

Библия, Евангелие от Марка, 6, 41-44

ГИПОТЕЗА КОЭВОЛЮЦИИ ТЕХНОСФЕРЫ И ПРИРОДЫ (ЗАБЛУЖДЕНИЕ МОИСЕЕВА)

Положение, развиваемое Н.Н. Моисеевым и его последователями, о возможности взаимной коэволюции Общества и Природы. Согласно принципам эволюции, коэволюция ведет к прогрессивной гармонизации взаимодействующих элементов, т. е. противоположным тенденциям, наблюдающимся в системе Человек–Природа.

Телеграфный столб бьет машину только в порядке самозащиты.

N.N.

Правомерно ли при такой разнице в скоростях биоэволюции и техноэволюции (пять десятичных порядков!) говорить о коэволюции природы и человека?

Может ли биосфера реагировать на инновации в человеческом хозяйстве образованием новых биологических видов, приспособленных к последствиям этих инноваций? К новым по характеру и/или масштабам воздействия на нее? Очевидно, не может.

В.И. Данилов-Данильян

5.1. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ

В воздухе всегда носятся и такие идеи, для уклонения от которых требуется больше ума, чем для их восприятия.

Оливер Холмс

Утопии выглядят гораздо более осуществимыми, чем в это верили прежде. И ныне перед нами стоит вопрос, терзающий нас совсем иначе: как избежать их окончательного осуществления.

Николай Бердяев

Будущее – это тщательно обезвреженное настоящее.

Братья Стругацкие

Будущее всегда занимало человеческий разум. Исключение составляют, по-видимому, «дикие народы», для которых оно предопределено природой. Фантазия создала много моделей достижения человечеством путей счастливого будущего. Неоднократно предпринимались попытки их реализации, нередко достаточно удачные в рамках ограниченных сообществ. В последнее время предложены и глобальные модели будущего (в основном, имитационные), по мрачности прогнозов превосходящие самые смелые предположения фантастов. К сожалению, эти модели не представляют прагматической ценности, поскольку изменение траектории развития сложных систем вдали от равновесия не поддаются прогнозу даже в первом приближении.

Если отвлечься от деталей, то существуют две принципиально отличные концепции будущего устройства мира, соответствующие двум разным стратегиям природопользования. Наиболее распространенная – технократическая, исходящая из представлений о способности разума преодолеть все трудности, возникающие на пути прогресса. В настоящее время эта концепция представляет сочетание русского космизма и представлений о развитии искусственного интеллекта. **К.Э. Циолковский** видел будущего человека в каком-то неопределенном «полево́м» лучистом виде, способного питаться лучистой энергией и существовать в открытом космосе. Такая эволюция человека не укладывается в рамки науки, но является неплохой аллегорией искусственного интеллекта,

точнее, идеи «переживания» или бессмертия человеческого разума в машинных устройствах. Идея о всемогуществе искусственного интеллекта будущего, контролирующего все стороны деятельности человека, в планетарном масштабе подразумевает, что далее «ноосфера» будет развиваться в машинном варианте. Роль человека при этом неясна. Предполагается, что человек при таком интеллекте будет повелителем, «вопрошающим» у машинного разума разрешения сложных проблемы. Но сколько понадобится таких вопрошающих гениев? Более вероятно, что человек будет обслуживать машины. Как образно писал **Максимилиан Волошин**, уже первые машины превратили человека в их рабов. При этом он не учитывал, что машины подчиняют себе и большую часть интеллектуального потенциала человечества, занятого их совершенствованием. По В.А. Зубакову [1996] роль человека предвидится еще более жалкой: он будет разводиться в заповедниках с целью получения «запчастей» для киборгов – биомеханических химер. Но вряд ли необходимость существования человека в таком качестве будет длительной.

Разновидность технократического подхода – представления о возможности глобального управления биосферой, искусственного поддержания ее в равновесном состоянии. Сама возможность управления столь сложной системой представляется проблематичной.

Другой сценарий развития цивилизации сформулирован **В.Н. Тимофеевым-Ресовским** в виде *принципа жизни на проценты с капитала*. Человечество должно вписаться в биосферу, как «дикие народы» вписывались в биоценоз. Это, действительно, иная стратегия, но насколько она реальна, и достаточно ли времени для решения сложнейших технологических задач, с которыми придется столкнуться на этом пути?

Особое место в постсоветской России заняли мистико-космические, «ноосферные» сценарии псевдонаучного толка. Согласно им будущее человечества определяет возможность использования космической энергии. Мистические представления свойственны всем этапам развития цивилизации, но максимальное выражение они находят в периоды глубокого социального кризиса. Разрушением экономики, всеобщим обнищанием, потерей нравственных ориентиров обязаны мы возрождением идей потусторонней, космической детерминированности жизни. Эти идеи широко пропагандируются средствами массовой информации, издается обширная литература по колдовству, магии, чародейству и т. п. В этом отношении Россия занимает сегодня, по-видимому, ведущее место в мире. Напротив, серьезные ученые вынуждены писать о лженауке в академических изданиях: средства массовой информации отвергают их популярные работы. Действительно, рекламировать услуги знахарей, «народных целителей» – значительно проще, чем реанимировать здравоохранение, обеспечить насе-

ление доступными лекарствами. Еще проще таким путем решить экологические проблемы. Так, возведение 22-метровой пирамиды на Селигере привели к «фантастическим» изменениям: *«необычайно чистой стала вода в самом озере, какой не было уже много лет. Вдоль русла реки... вскрылись родники, которые не были здесь на памяти даже самых древних старожилов... Повсюду во множестве появились цветы, занесенные в красную книгу»* [Журнал «Смена», 1999, № 8, с. 116]. Вот уже достигнута договоренность с космическим агентством *«и скоро 2 килограмма песка из специального дозатора будут распылены в космосе, образовав над нашей планетой своеобразную пирамиду»* (с. 117). Причина наших бед проста: *«за многие миллионы лет дисгармоничных событий в космосе пространство как бы искривилось, потоки энергии потекли иными руслами, в результате дисгармонизировалась жизнь человека»*. Пирамиды же «выпрямляют пространство», и все быстро приходит (после миллионов лет дисгармонии...) в норму. Правда, в Египте пирамиды почему-то не оказывают своего благотворного воздействия (скорее всего, они не той формы и не соответствуют пропорциям «золотого сечения» или еще чему-нибудь). Надо построить «правильные» пирамиды, и все проблемы будут решены.

Независимо от тех или иных путей развития цивилизации, очевидно, что человечество столкнется с проблемой совершенствования самого Человека. В этом плане решение задачи представляется достаточно ясным – переориентация на духовное развитие. Но ясность не облегчает ее реализации. Духовное развитие – идеал избранных. Это всегда был подвиг и для ученых, и для религиозных подвижников. Что касается основной массы, то для нее желательно все это получить «на блюдечке с голубой каемочкой», «сейчас и сразу»...



СЦЕНАРИЙ ПОКОРЕНИЯ ПРИРОДЫ «МИЧУРИНСКОЙ БИОЛОГИИ» (ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЛОНТАРИЗМ)

Сценарий исходит из антропоцентрического принципа о предназначении Природы для удовлетворения нужд не только человечества, но каждого индивидуума. В основе его – представления о неисчерпаемости природных ресурсов и безграничных возможностях человека. Законы экологии не учитываются. В чистом виде сценарий представляет исторический интерес, но конкретная хозяйственная деятельность нередко строится именно исходя из интуитивных представлений о сиюминутной выгоде тех или иных проектов.

Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача...

(И.В. Мичурин как селекционер подразумевал улучшение качества и продуктивности растений; позднее высказывание использовалось как лозунг, оправдывающий любое «улучшение» природы в интересах общества. – Г.Р., Г.К.)... Но не имея никаких прецедентов в области научной постановки дела в ранней стадии своих работ, я вынужден был действовать интуитивно, а несколько позже – обращаться к дедуктивному методу (вторая часть знаменитой фразы следует всего через одну строку от первой! – Г.Р., Г.К.).

И.В. Мичурин

Проблема не в том, чтобы заставить кукурузу расти под Архангельском, а дыню – под Новосибирском – это в силах селекции, а в том, чтобы решить, стоит на это тратить время, силы и средства.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

Отче! прости им, ибо не знают, что делают.

**Библия, Евангелие
от Луки, 23-34**

И увидел Господь, что велико развращение человеков на земле, и что все мысли и помышления сердца их были во зло во всякое время.

Библия, Книга Бытия, 6, 5

Разумный человек приспосабливается к миру; неразумный – упорно пытается приспособить мир к себе. Поэтому прогресс зависит от неразумных людей.

Бернард Шоу

Природа покоряется лишь тому, кто сам подчиняется ей.

Фрэнсис Бэкон

Мы постигаем природу, сопротивляясь ей.

Гастон Башляр

● *Единственный способ установить пределы возможного – выйти за них в невозможное.*

Второй закон Кларка

● *Если достаточно долго портить машину – она испортится.*

**Закон Шмидта
(Э. Мэрфи-мл.)**

Как отвратительна эта дикая умирающая природа! Это я, только я один могу сделать ее приятной и живой: осушим эти болота, оживим эти мертвые воды, заставим их течь, сделаем из них ручьи, каналы... Как прекрасна эта культурная природа...

Жорж-Луи Бюффон

Человеку надо учиться быть могущественным.

Жан Ростан

Могущественным, но не всемогущим.

Андре Моруа

По полюсу гордо шагает,
Меняет движение рек,
Высокие горы сдвигает
Советский простой человек.

Василий Лебедев-Кумач

● Мы не можем ждать милостей от природы после всего, что мы с ней сделали.

● Человек – терновый венец природы.

Андрей Кнышев

Не задержать ухода ночи
и восхода солнца.

**Корейская
пословица**

Крепнет сила людская,
Растет год от года.

Что ни день –

Умножается знаний запас.

И не мы теперь

Милостей ждем от природы,

А давно уже

Ждет их природа от нас.

Игорь Киселев

Покорение природы и увеличение производства благ земных для того, чтобы переполнить благами мир так, чтобы всем достало, такое же неразумное действие, как то, чтобы увеличивать количество дров и кидание их в печи для того, чтобы увеличить тепло в доме, в котором печи не закрываются.

Лев Толстой

Мы отнюдь не властвуем над природой так, как завоеватель властвует над чужим народом, не властвуем над ней так, как кто-либо находящийся вне природы, – что мы, наоборот, нашей плотью, кровью и мозгом принадлежим ей и находимся внутри ее, что все наше господство над ней состоит в том, что мы, в отличие от других существ, умеем познавать ее законы и правильно их применять.

Карл Маркс, Фридрих Энгельс

За преобразование платят больше, чем за охрану, потому что именно преобразование является символом прогресса и приносит большой доход и потому что преобразование природной среды помогает сохранить статус-кво в социально-политической области.

А.А. Горелов

СЦЕНАРИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОЙ

Сценарий исходит из необходимости сохранения биосферы как основы существования человечества. Предполагает использование природных ресурсов с учетом «экологических императивов» – ограничений, направленных на сохранение ресурсного потенциала планеты путем «экологизации производства» и способствования восстановительным процессам на основе познания и соблюдения законов Природы.

Природа в нас начинает не только сознать себя, но и управлять собой... Мир идет к своему концу, а человек своей деятельностью даже способствует приближению конца, ибо цивилизация, эксплуатирующая, но не восстанавливающая, не может иметь иного результата, кроме ускорения конца.

Н.Ф. Федоров

Для того, чтобы управлять, нужно, как-никак, иметь точный план на некоторый, хоть сколь-нибудь приличный срок. Позвольте же вас спросить, как же может управлять человек, если он не только лишен возможности составить какой-нибудь план хотя бы на смехотворно короткий срок, ну лет, скажем в тысячу, но не может ручаться даже за свой собственный завтрашний день?..

Михаил Булгаков

Мудрость разумного – знание пути своего, глупость же безрассудных – заблуждение.

Библейский принцип

Самое трудное искусство – это искусство управлять.

Карл Вебер

Для разумного существа, что содеяно по природе, то и разумно.

Марк Аврелий

Мы постоянно на нее (природу – Г.Р., Г.К.) воздействуем, но власти над ней не имеем.

Иоганн В. Гёте

Первый миф науки об управлении состоит в том, что оно существует.

**Закон Хеллера
(Э. Мэрфи-мл.)**

Человек овладевает природой, еще не научившись владеть собой.

Альберт Швейцер

Мы до сих пор пытаемся дойти тех, кто и так лежит.

В.С. Черномырдин

Управление представляет собой не что иное, как настраивание других людей на труд.

Ли Якокка

Придется делать это, не нарушая равновесия, а так, чтобы переводить сообщества в разных местах из одного, менее выгодного для человека и Человеку ведь, улучшая сообщества в живом покрове менее продуктивного, в более выгодное и более продуктивное равновесное состояние... Следовательно, когда человек разрешит проблему равновесия в живой природе, он из биосферного круговорота может извлечь еще много больше, потому что тогда действительно сознательно, научно и рационально обосновать сможет в свою пользу и по своему усмотрению изменять и улучшать биологические сообщества, населяющие Землю.

Н.В. Тимофеев-Ресовский

ТЕХНОКРАТИЧЕСКИЙ СЦЕНАРИЙ

Сценарий основан на признании возможности полной замены биосферы, как источника необходимых для человечества ресурсов, техническими средствами. Допускается и замена самого человека «искусственным «интеллектом» и «киборгами» – биокибернетическими химерами человека с человеческим мозгом и механическим телом, сводя роль человека к производству необходимых частей киборгов.

В будущем и, может быть, в не столь отдаленном, все природные процессы должны смениться сознательной регуляцией со стороны человека; хозяйственный аппарат человечества будет управлять всеми биоэкологическими процессами.

В.Н. Беклемишев

Будущие историки станут описывать техническую цивилизацию XX века как чудовищную злокачественную опухоль, чуть было не погубившую человека.

Жан Дорст

*Сегодня всему наступает пора,
Что бредом казалось вчера.*

Эмиль Верхарн

*Как много дел считалось невозможным,
пока они не были осуществлены.*

Плиний Старший

*Человеческий разум нуждается
не столько в крыльях, сколько в балласте,
который умерял бы полет его фантазии.*

Фрэнсис Бэкон

*Человек, который перестал быть
образом и подобием Божиим,
превращается в наше время
в образ и подобие машины.*

Н.А. Бердяев

*На нашем комочке грязи мы приобрели
дьявольскую силу. Нам остается
стать достойным этой силы.*

Андре Моруа

Чем больше читаешь фантазий о том, как осчастливить человечество путем строгой регламентации жизни человеко-единиц, тем неотступнее впечатление, что все это написано с точки зрения некоторой элиты, которая сама себя причисляет отнюдь не к человеко-единицам, а к их правителям и регламентаторам, человеческое же поголовье созерцается деловитым оком животновода.

М.С. Восленский

*Нету лучшего сроду,
Чем под небом большим
Дым советских заводов,
Нашей Родины дым.*

**«Очень хороший советский поэт»,
процитированный С.П. Залыгиным
(Ярослав Смеляков. – Г.Р., Г.К.)**

*Наступает век техники! Но что могут ученые,
кроме физических формул и химических реакций?
А мы подготовим механического человека
в комплексе с запчастями.*

Филиппо Маринетти

*Луначарский же предлагал зажечь новое солнце,
если нынешнее окажется недостаточным
или вообще надоевшим и некрасивым.*

Андрей Платонов

*Технология – это искусство переделать мир так,
чтобы с ним уже можно было бы не сталкиваться.*

Макс Фриш

КОСМИЧЕСКИЙ СЦЕНАРИЙ

Сценарий предполагает использование космоса для расселения людей, получения ресурсов, размещения отходов и решения любых возникающих перед человечеством проблем. Эта идея, положенная в основу автотрофности человека по К.Э. Циолковскому, нашла широкое распространение среди «ноосферщиков»–метафизиков.

Возможно, подобно тому, как когда-то наши далекие предки вышли из океана на сушу, прорыв в космос означает, что появится новая раса людей, для которых ни вакуум, ни радиация, ни космические температуры не будут чужеродны.

К.П. Феоктистов

*Планета есть колыбель разума,
но нельзя вечно жить в колыбели.*

К.Э. Циолковский

Освоение космоса – триумф интеллекта и ошибка здравого смысла.

Макс Борн (в изложении)

Проблемы нарушения экологического равновесия должны иметь свое продолжение в масштабах астрофизической деятельности человека, которая может привести к тому, что все операции со своим центральным светилом, либо с ближайшими звездами не будут рациональными, даже когда это будет осуществимо чисто технически.

Станислав Лем

Представим себе совершенно изолированное животное. В него не проникают ни газы, ни жидкости, ни другие вещества. Из него они так же не могут удалиться. Животное пронизано только лучами света. Встречая тут хлорофилл, растворенный в крови углекислый газ и другие продукты распада тканей животного, они разлагают их, соединяют и в результате дают кислород, крахмал, сахар, разные азотистые и другие питательные материалы... Такое сформированное (в условиях Земли. – Г.Р., Г.К.) существо уже может обитать в пустоте, в эфире, даже без тяжести, лишь бы была лучистая энергия.

К.Э. Циолковский

СЦЕНАРИЙ «НАЗАД – К ПРИРОДЕ»

Сценарий, основанный на распространённом среди экологических экстремистов воззрении, полагающих, что, вопреки необратимости исторического развития, человечество может вернуться к пасторальной идиллии прошлого, удовлетворяя свои потребности «плодами» земли.

Из тупика есть один выход – назад.

Михаил Анчаров

«Назад, к победе коммунизма!»

Андрей Кнышев

Ах, как хочется вернуться к природе! – с сигаретой и рюмкой коньяка.

Лешек Кумор

Хорошо, где нас нет. В прошлом нас уже нет, и оно кажется прекрасным.

Антон Чехов

Техника в добрых руках добра. Бояться техники? Что же, назад в пещеру?

Андрей Вознесенский

Все существа до сих пор создали что-нибудь выше себя: а вы хотите быть отливом в этом великом приливе и лучше вернуться к животному, чем превозмочь человека.

Фридрих Ницше

СЦЕНАРИЙ «ВПЕРЕД – К ПРИРОДЕ»

Сценарий основывается на создании путем генной инженерии организмов, обладающих новыми свойствами, которые, будучи внедрены в экосистемы, будут контролировать их в заданном направлении. Но послед-

Звери, птицы и насекомые снабжали ее (Мальвину, девочку с голубыми волосами. – Г.Р., Г.К.) всем необходимым для жизни. Крот приносил питательные корни. Мыши – сахар, сыр, кусочки колбасы... Майские

ствия создания трансгенных животных пока непредсказуемы, а тем более изменения экосистем при их внедрении.

Давайте немного помечтаем и представим себе окультуренную экосистему лет через 50 или 100. Она поддерживает существование небольшого поселка с населением около десяти тысяч человек... Хорошо видно, как кипит работа: ...пчелы собирают нектар с медоносов... муравьи несут свежую хвою... ежи тащат грибы, мелкие грызуны – семена злаков, а птицы – ягоды...

М.Е. Виноградов

жуки – разные ягоды. Бабочки – пыльцу с цветов – пудриться. Гусеницы выдавливали из себя пасту для чистки зубов и смазывания скрипящих дверей. Ласточки уничтожали вблизи дома ос и комаров...

Алексей Толстой

КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ СЦЕНАРИИ

Сценарии предполагают гибель человечества в результате антропогенной катастрофы: ядерной войны, исчерпания ресурсов, загрязнения среды и пр. Можно сказать, что назначение человека как бы заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания.

Жан Ламарк

У нас есть физические средства уничтожить цивилизацию, и род человеческий; у нас нет моральных средств предотвратить это уничтожение.

Андре Моруа

Люди погибнут от неумения пользоваться силами природы и от незнания истинного мира.

Надпись на пирамиде Хеопса

Жизнь на других планетах не существует, потому что их ученые опередили наших.

N.N.

Солон за две с половиной тысячи лет предупреждал, что человек может погибнуть, превращая цветущие нивы в пустыни.

Сергей Залыгин

Земля пустела, как орех.

И кто-то в небе пел про это:

«Червь, человек, короед,

Какую ты сожрал планету!»

Андрей Вознесенский

Из года в год и мы грызем живьем

Тот самый плод, на коем мы живем.

Червяк – переползет к другим плодам,

Но – долетим ли мы к иным садам?

Лев Куклин

Сценарий первый ТЕРМОЯДЕРНЫЙ КОНФЛИКТ – «ЯДЕРНАЯ ЗИМА»

Гибель биосферы в результате глобального изменения климата, возникшего после ядерной войны и связанного со снижением прозрачности атмосферы для солнечного света вследствие запыления и развития цепных негативных реакций в биосфере.

- Что ты будешь делать, когда наступит ядерная зима?
- Пойду играть в снежки...
- Ядерная!!!
- Щупальцами!..

Из комикса

*Конец октября двадцать пятого года,
И век двадцать первый с тяжелой войной...
Настанет большой ледниковый период,
Весь мир нарядив в горностаевый мех.*

Мишель Нострадамус

*Нам солнце застил дым
с другого полушария несом.
Похолодало. Тлели города.
Голодный люд сковали холода.
Горел лес. Падал.*

*О, земля сиротств –
Rayless and pathless and
the icy Earth...*

*И детский палец,
как сосулька, вмерз.*

Андрей Вознесенский

Сценарий второй ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА В РЕЗУЛЬТАТЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Экологическая катастрофа явится закономерным финалом прогресса цивилизации, замены природы техносферой – саморазвивающейся системой, управлять которой, вследствие ее сложности, человек не в состоянии.

Отравлен хлеб, и воздух выпит...

Осип Манделштам

- Как вы можете дышать таким воздухом?
- А мы не затягиваемся...

Анекдот

Так много раз предсказанный прорицателями, а потом отодвинутый конец света – из достояния мистики подступил к нам трезвой реальностью, подготовленной научно, технически и психологически. Уже не только опасность всемирной атомной войны, это мы перебоались, это море нам по колено, но расчеты экологов объясняют нам – мы в полном капкане: если не переменимся мы с нашим истребительно-жадным прогрессом, то при всех вариантах развития в XXI веке человечество погибнет от истощения, бесплодия и замусорения планеты.

Александр Солженицын

Я серьезно убежден, что миром управляют, и государствами, и именными, и домами – совсем сумасшедшие. Не сумасшедшие воздерживаются и не могут участвовать...

Лев Толстой

Сценарий третий

ДЕГРАДАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

Вырождение человека как следствие изменений наследственного аппарата в результате мутагенного действия загрязнения среды, духовная и нравственная деградация человека (ориентация на материальное потребление, наркомания, алкоголизация).

Духовная деградация, как показывает исторический опыт, может успешно свершиться в ходе жизни одного-двух поколений, если они будут воспитываться в среде заведомо упрощенной духовно на суррогатах культуры и природы, при ничтожном напряжении духовного бытия.

Р.К. Баландин

Неумение людей использовать свой заработок и досуг может стать для человечества не менее опасным, чем гибель от всеобщей атомной войны.

П.Л. Капица

Мыслитель, скажи что-нибудь веселенькое. Толпа хочет веселого. Что поделаешь – время послеобеденное.

Велимир Хлебников

Надо неустанно работать над собой, чтобы к моменту смерти успеть стать как можно лучше.

Андрей Кнышев

Сценарий четвертый

«ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЙ ИЛИ ГРУБЫЙ (GRÖBEREN) ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПРИОРИТЕТ МОЛОДЕЖИ», «МОЛОДЕЖНЫЙ БУМ (ПУЗЫРЬ) – YOUTH BULGE»

Используя половозрастные пирамиды, Г. Хайнзон предложил «индекс приоритета молодежи» (ИПМ) – отношение количества мужчин в возрасте 40-44 года к мальчикам в возрасте от 0 до 4 лет. Демографический «сбой» (это понятие он использует для характеристики тех стран, которые окажутся неспособными сопротивляться притоку молодежи

В таких арабских странах как Ливан (150 000 погибших в ходе гражданской войны между 1975 и 1990 г.) или Алжир (200 000 убитых в аналогичной войне в период между 1999 и 2006 г.), уровень резни понизился только тогда, когда показатели рождаемости в этих странах упали с семи детей на одну женщину до менее чем двух. Сражение

из других стран) происходит тогда, **когда на каждых 100 мужчин в возрасте 40-44 года приходится меньше чем 80 мальчиков в возрасте от 0 до 4 лет.** В Германии этот ИПМ равен 100 / 50 (кстати, в России это соотношение пока 100 / 92), а в секторе Газы – 100 / 464... Таким образом, по Хайнзону, насилие имеет тенденцию происходить в тех обществах, где юноши от 15 до 29 лет составляют больше 30% от общего населения. При этом причины насилия – религия, национализм, марксизм, фашизм, т. е. во имя чего оно вершится, – оказываются вторичными и несущественными. На 2003 г. в мире было 67 стран с демографическим приоритетом молодёжи, в 60 из них уже происходил либо массовый геноцид, либо шла гражданская война.

Хайнзон делает, казалось бы, парадоксальный вывод: экономическая и гуманитарная помощь странам со «злокачественным демографическим приоритетом молодёжи» не может предотвратить войны, социальные волнения, террор или массовые убийства. Наоборот, в некоторых случаях эта материальная помощь, предоставляемая с самыми лучшими намерениями, является причиной насилия. Иными словами, насилие есть предсказуемый и неизбежный результат в тех случаях, когда молодые люди сыты и живут в обществе, где их слишком много и где они негодуют на это самое общество, поскольку понимают, что оно не в состоянии их востребовать.

Сценарий пятый

ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА

Мне кажется, что эта проблема (экология и альтернативная энергетика, как она обозначена у автора. – Г.Р., Г.К.) сегодня лишь подает о себе знать «мягко и нежно», но в среднесрочной перспективе она станет самой важной

остановлено, потому что больше не рождались новые воины.

Гуннар Хайнзон

Почти всё великое сделано молодыми.

Бенджамин Дизраэли

Может быть, дураков не становится больше, но они становятся все активнее.

Станислав Лем

Молодость кончается в тот момент, когда перестаешь выбирать себе врагов и удовлетворяешься теми, которые под рукой.

Эмиль Чóран

Энергетический кризис. Экологический кризис. Я согласен с Вами (с М.Б. Ходорковским. – Г.Р., Г.К.) полностью и абсолютно: никакой более важной проблемы перед человечеством сейчас не стоит...

для нашей цивилизации. При этом решение ее невозможно без изменения навязанной всем нам за последние 100 лет потребительской парадигмы, которая приравняла в человеческом представлении рост качества жизни к увеличению объемов потребления материальных благ.

М.Б. Ходорковский

Я и сам со страхом и беспомощно рассуждаю об этом – как минимум, наверное, последние 15 лет. Более того, я не уверен, что речь идет о «краткосрочной», как Вы пишете, перспективе. Боюсь, первые грозные признаки конца «цивилизации потребления» проявятся уже в ближайшие 10-15 лет, когда окончательно станет ясно, что запасы углеводородов на исходе, а альтернативных источников энергии как не было, так и нет. Тогда-то мы и узрим сумрачный Лик Будущего (простите за похоронный пафос – очень трудно было удержаться).

Б.Н. Стругацкий

СЦЕНАРИЙ «ВМЕСТЕ С ПРИРОДОЙ»

От евангелией, написанных людьми, пора переходить к Евангелию Природы (будем вслед за М.В. Ломоносовым называть так и каменную летопись планеты – слои горных пород – и вообще все устройство области жизни).

Р.К. Баландин

Не возвращение к природе, а возвращение в природу.

Серж Московичи

Мир движется, совершенствуется; задача человека – участвовать в этом движении и подчиняться и содействовать ему.

Лев Толстой

Мы заимствуем «экологический капитал» у будущих поколений, отнюдь не намереваясь и не имея возможности вернуть долг. Они, может быть, проклянут нас за наше расточительство, но никогда не смогут добиться возврата капитала.

«Наше общее будущее»

Цивилизация шла, шла и зашла в тупик. Дальше некуда. Все обещали, что наука и цивилизация выведут нас, но теперь уже видно, что никуда не выведут: надо начинать новое...

Лев Толстой

5.2. ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Если вы хотите, чтобы Бог рассмеялся,
расскажите ему о своих планах.
Вуди Аллен*

*В чем же должно состоять наше, существ разумных и чувствующих, общее дело: в эксплуатации ли и утилизации природы, т. е. в ее истощении... или же в регуляции природы... Повиноваться природе для разумного существа значит управлять ею, неразумной силой, ибо природа в разумных существах приобрела себе главу и правителя.
Николай Федоров*

Опыт охраны природы у нас в стране имеет не менее как тысячелетнюю историю (см. [Розенберг, Мозговой, 1992, с. 128-136]) – еще князь **Ярослав Мудрый** (годы правления в Киевской Руси – 1019-1054 гг.) ввел ограничения промысла диких зверей и птиц. Можно назвать указы царя **Алексея Михайловича Тишайшего** (1649 г.) «О сбережении заповедного леса в Рязанском уезде» и об охране животного мира, многочисленные указы царя **Петра I Великого** (например, 1701 г. – указ «О нечистке под пашню лесов по рекам по коим леса гонят в Москву, а чистить их в 30 верстах выше», 1712 г. – указ о сохранении почвенного покрова при рубке лесов, 1714 г. – запрет отстрела лосей в Санкт-Петербургской губернии, 1718 г. – указы об охране чистоты водоемов). Все это свидетельствует о давних традициях россиян жить в гармонии с природой.

Даже в период ускоренной индустриализации Советского Союза и России у нас звучали голоса естествоиспытателей и философов – **В.И. Вернадского, Н.Ф. Федорова, К.Э. Циолковского, Н.И. Вавилова, В.В. Станчинского, В.Н. Сукачева, Н.А. Бердяева** и других, – которые сегодня с полным основанием можно считать голосами предтечей современных идей «устойчивого развития».

Процесс активного природопользования¹ (сам термин предложен в 1958 г. **Ю.Н. Куражсковским** с соавторами; см.: [Реймерс, 1990]) можно разделить на три периода [Розенберг, Краснощеков, 2000]. *Первый* из них, до развития капитализма, можно определить как *локальный, прагматический*, не сопровождав-

¹ Ненавижу слово «пользоваться»: гнусное. – *Марина Цветаева.*

шийся, как правило, разрушением природных комплексов на сколь-нибудь обширной территории. Хотя и были отдельные исключения, как приводимый **Фридрихом Энгельсом** пример опустынивания Месопотамии при сведении лесов или исчезновение отдельных видов крупных животных в результате интенсивного промысла (например, стеллеровой морской коровы и тура).

Начало *второго периода* совпадает с *интенсивным использованием природных ресурсов* в ходе промышленного прогресса раннего капитализма. На этом этапе в производство вовлекались в широком масштабе наряду с возобновимыми и невозобновимые ресурсы, что сопровождалось разрушением ландшафтов. С появлением крупных заводов стал ощутим урон природе, наносимый масштабным использованием ресурсов, загрязнениями атмосферы и водоемов. Развитие новых отраслей промышленности и технологий на этом этапе лишь усугубляло воздействие на природу, вело к быстрому увеличению объемов и спектра используемых ресурсов, увеличению техногенно измененных территорий. В это же время была осознана необходимость сохранения естественных природных комплексов для рекреации, охраны зверей, научных исследований (например, первый в мире Йеллоустонский национальный парк в США создан 1 марта 1872 г.).

Кризисное состояние природной среды в развитых странах, в том числе и в европейской части России, сложилось уже в начале XX века. Быстрыми темпами сводились леса, стремительно уменьшались запасы промысловых зверей, обеспечивавшие экспорт древесины и мехов. Российское правительство вынуждено было приступить к законодательному регулированию природопользования. В конце XIX и начале XX века в России были созданы первый заповедник на Камчатке (1882 г.), ряд других частных заповедников, приняты Лесной кодекс (1888), правила регулирования охоты (1892), Закон об охраняемых территориях (1916), 29 декабря 1916 г. на восточном берегу оз. Байкал был создан первый Государственный Баргузинский заповедник, заключены первые международные соглашения (1897 г. – об охране морских котиков), в 1910 г. создано первое в России общество по охране природы в с. Хортица Екатеринославской губернии (Хортицкое общество охранителей природы под руководством **П.Ф. Бузуки**)¹. **Г.А. Кожевниковым** и **В.П. Семеновым-Тянь-Шанским** разрабатывается план сети заповедников по всей территории России, создается общество охраны природы (1910-1911 гг.) и Постоянно действующая приро-

¹ В 1911 г. общество выпускает специальную брошюру «Инструктаж для господ членов Хортицкого общества охранителей природы и выписка из законов, относящихся к действиям Хортицкого общества охранителей природы». К концу 1913 г. в обществе состояло 245 действительных, 5 почетных и 1 пожизненный член; действовало и 17 «уполномоченных контролеров» по надзору за правильным ведением охоты и рыбной ловли.

доохранная комиссия при Императорском географическом обществе (первый председатель – ботаник **И.П. Бородин**).

Сохранение ресурсов и природоохранная деятельность до середины 30-х годов эффективно поддерживалась органами государственной власти России, а затем и Советского Союза. Так, в 1924 г. было основано Всероссийское общество охраны природы (ВООП), 23 сентября 1929 г. открылся Первый Всероссийский съезд по охране природы, в 1930 г. в Самаре был создан первый в стране Средне-Волжский краевой НИИ изучения и охраны природы (директор-организатор – **В.И. Смирнов**). Но индустриализация и последующая милитаризация страны диктовали свои условия – хищническое использование природных ресурсов, оказавшееся столь же характерным для социализма, как и для капитализма, было единственным источником необходимых средств. Наиболее развитые страны первыми испытали экологический кризис, но они достигли достаточного уровня экономики, чтобы, во-первых, вложить колоссальные средства для восстановления (реабилитации) среды обитания и, во-вторых, вынести наиболее грязные отрасли добывающей и перерабатывающей промышленности на территории других государств.

Третий этап природопользования формируется в наше время, хотя основа его была заложена также в начале XX века учением о биосфере и ее трансформации под влиянием деятельности человека, развитым В.И. Вернадским. Осознание глобальности *экологических катастроф* пришло значительно позже и ассоциируется с работами **Рэйчел Карсон** «Безмолвная весна» [Carson, 1962], **Пауля Эрлиха** «Популяционная бомба» [Ehrlich, 1968], **Гаррета Хардина** «Трагедия общин» [Hardin, 1968], **Барри Коммонера** «Замыкающийся круг: Природа, человек, технология» [Commoner, 1971] и рядом других, с моделированием последствий ядерной войны, выполненным американскими и советскими учеными (в последнем случае – под руководством **Н.Н. Моисеева**), а также выявлением других отрицательных эффектов научно-технического прогресса, не ограничивающихся территориями отдельных государств (таких, как техногенное изменение климата, разрушение озонового слоя, опустынивание, воздействие кислотных дождей и т. п.).

Тревога ученых за будущее человечества как биологического вида дошла до политиков и общественных деятелей. В июне 1972 г. в Стокгольме (Швеция) прошла Конференция ООН по вопросам охраны природы, в которой приняли участие представители 113 стран. Декларация об охране окружающей среды была принята **5 июня (Международный день охраны окружающей среды)**. Генеральный секретарь этой конференции **Морис Стронг** впервые сформулировал понятие «экоразвитие» – *экологически ориентированное социально-экономическое развитие*. На этой же конференции была создана специальная структура – Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП – UNEP, United

Nations Environment Programme), с целью разработки рекомендаций по наиболее острым проблемам экологического кризиса.

В 1983 г. по инициативе Генерального секретаря ООН и в соответствии с резолюцией 38/161 Генеральной Ассамблеи ООН была создана Международная комиссия ООН по окружающей среде и развитию (МКОСР), которую возглавила премьер-министр Норвегии **Гру Харлем Брундтланд**. Эта комиссия была призвана вскрыть проблемы, объединяющие экологическую и социально-экономическую озабоченности в разных регионах мира. В 1987 г. был опубликован доклад МКОСР «Наше общее будущее» [«Our Common Future (The Brundtland Report)»]. В составлении и обсуждении этого доклада приняло участие 823 специалиста и 84 организации (по данным, приведенным в русском переводе доклада [Наше общее..., 1989, с. 324-359]). Среди приглашенных специалистов больше всего было канадцев (30%), бразильцев (9%) и россиян (6,5%). Среди отечественных ученых были академики **В.Е. Соколов** (член МКОСР), **Ю.А. Израэль**, **В.А. Легасов**, **Н.Н. Моисеев**, **Р.З. Сагдеев**, **И.Т. Фролов** и др.

Через этот доклад [Our Common..., 1987] в обиход вошло понятие «sustainable development». В 1989 г. доклад был издан у нас в стране [Наше общее..., 1989] и это понятие перевели как «устойчивое развитие». Еще раз заметим, что данный перевод весьма неудачен (вспомним хотя бы слова **Бернарда Шоу**: «Постоянна только изменчивость, а устойчива только смерть»; см. 1.1). Правильнее было бы перевести sustainable development как «допустимое развитие», «неистощающее развитие» или «развитие, сохраняющее целостность» [Розенберг и др., 1996, 1999; Устойчивое развитие..., 2012].

Уильям Д. Рукелшос, первый директор Агентства охраны окружающей среды США (с 1970 г.) и член Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию, писал: *«Удастся ли нам содействовать продвижению народов в направлении устойчивого развития? Это привело бы к изменению общества, сравнимому по масштабам лишь с переменами, наступившими в результате двух других событий: аграрной революции в эпоху позднего неолита и промышленной революции двух последних столетий. Эти революции были постепенными, спонтанными и в большинстве своем бессознательными. Новая революция должна быть полностью осознанной, базирующейся на наиболее высоком, максимально возможном уровне научного предвидения. Если мы действительно преуспеем в этом начинании, это станет абсолютно уникальным явлением в истории человечества».*

Современное экологическое движение в России зародилось в основном как политическое (на «зеленой волне» вошло в Верховные Советы СССР и России последних созывов и в Государственную думу большинство депутатов) и, очевидно, будет и дальше использоваться в политических целях (примером тому – концепции устойчивого развития, предложенные практически всеми

оттенками «современного политического спектра» России). Красивый лозунг слишком упрощает реальную ситуацию, может дать положительный эффект на достаточно кратком начальном этапе, но впоследствии неизбежно «загонит» систему в тупик (напомним развитие классической формулы: «...власть плюс электрификация, плюс химизация, плюс всеобщая экологизация, плюс «устойчивое развитие», плюс...»; см. [Розенберг, Краснощеков, 1995; Розенберг и др., 1998; Абдурахманов и др., 2012; Розенберг и др., 2014]).

Существенную роль в становлении отечественного «экологического самосознания» населения сыграли публицистические работы писателей и поэтов (**Чингиз Айтматов, Леонид Леонов, Валентин Распутин, Олжас Сулейменов**), научные труды философов (**Э.В. Гирусов, А.Д. Урсул**), экономистов (**С.Н. Бобылев, В.И. Данилов-Данильян, М.Я. Лемешев**), математиков (**В.И. Гурман, В.Ф. Крапивин, Н.Н. Моисеев, А.М. Тарко**), географов (**М.Ч. Залиханов, С.П. Залыгин, К.Я. Кондратьев, К.С. Лосев, А.А. Тишков**) и, конечно, экологов (**В.М. Захаров, А.В. Яблоков, А.Л. Яншин** и мн. др.).

На таком российском фоне в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро (Бразилия) прошла Конференция ООН по окружающей среде и развитию, на которой представителями 172 стран были приняты Декларация по окружающей среде и развитию и Повестка дня на XXI век – программа перехода к устойчивому развитию. Таким образом, была документально оформлена и официально закреплена существовавшая на протяжении двух десятков лет тенденция перехода от национальных программ охраны природы отдельных стран – к *охране биосферы в глобальном масштабе* усилиями большей части человечества; идеи устойчивого развития пронизывают все документы этой Конференции.

У нас в стране 3-5 июня 1995 г. в Москве прошел Первый Всероссийский съезд по охране природы, на котором обсуждалась Концепция перехода России на модель устойчивого развития. А уже 1 апреля 1996 г. (надо иметь отчаянную смелость, чтобы в День смеха принимать столь судьбоносное для страны решение...) Президент России **Б.Н. Ельцин** подписал Указ № 440 об утверждении концепции перехода нашей страны к устойчивому развитию. Эта концепция вызвала широкую и неоднозначную реакцию со стороны общественности и научных кругов. Так, к началу работы Всероссийского съезда по охране природы было предложено около 40 вариантов Концепций устойчивого развития России, представленных почти всеми основными политическими движениями, отдельными исследователями и группами ученых (см. [Розенберг, Краснощеков, 1995; Розенберг и др., 1998]). Также 3-5 июня, но уже 1999 г., в Саратове прошел Второй Всероссийский съезд по охране природы, который подвел некоторые итоги природоохранного движения за прошедшие после Первого съезда четыре года.

А уже 17 мая 2000 г. указом № 867 Президента России **В.В. Путина** Госкомитет по охране природы был упразднен...

Комитет ликвидирован, но основные проблемы, стоящие на пути достижения целей устойчивого развития, остались, и они таковы:

1. рост населения;
2. продовольствие для населения Земли (проблема производства продуктов питания тесно связана с ростом населения и проблемами, перечисленными ниже);
3. сохранение почвы;
4. охрана водных ресурсов Земли;
5. защита лесов;
6. защита атмосферы Земли;
7. управление отходами, образуемыми в процессе человеческой деятельности (отходы являются результатом жизнедеятельности всех живых организмов, но *Homo sapiens* – единственный вид, твердые, жидкие и газообразные отходы деятельности которого подвергают опасности и отдельные экосистемы разных масштабов, и биосферу в целом);
8. эффективное использование энергии (нельзя больше откладывать переход на использование экологически чистых источников энергии);
9. развитие промышленности и экологизация технологий;
10. устойчивость экосистем;
11. сохранение биологического разнообразия.

В выполненных ранее работах [Розенберг, Краснощеков, 1995; Розенберг и др., 1998; Бобылев и др., 2004; Абдурахманов и др., 2012; Розенберг и др., 2014 и мн. др.] дан критический анализ некоторых из предложенных в последнее время концепций устойчивого развития России и механизмов его достижения. Если отбросить в сторону «политический окрас» многих из этих работ и желание политиков использовать принципы устойчивого развития в своих интересах, наиболее важным является вопрос о практической реализации принципов устойчивого развития как в отдельных странах, так и в глобальном масштабе.



ПРИНЦИП ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРЕД БУДУЩИМ

Человечество способно придать развитию устойчивый и долговременный характер, с тем чтобы оно отвечало потребностям ныне живущих людей, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности (выделено нами. – Г.Р., Г.К.). Концепция устойчивого развития действительно предполагает определенные ограничения в области эксплуатации природных ресурсов, но эти ограничения являются не абсолютными, а относительными и связаны с современным уровнем техники и социальной организацией, а также со способностью биосферы справляться с последствиями человеческой деятельности... Устойчивое и долговременное развитие представляет собой не неизменное состояние гармонии, а, скорее, процесс изменений, в котором масштабы эксплуатации ресурсов, направление капиталовложений, ориентация технического развития и институциональные изменения согласуются с нынешними и будущими потребностями. Мы не утверждаем, что данный процесс является простым и беспрепятственным. Болезненная процедура выбора неизбежна. Таким образом, в конечном счете в основе устойчивого и долговременного развития должна лежать политическая воля.

«Наше общее будущее»

*Живи и жить давай другим,
Но только не за счет другого...*
Гавриил Державин

*Я должен
мальчику 2000-го года
за газ и за воду
и погибшую северную рыбу.
(Он говорит: «Спасибо!»)*
Андрей Вознесенский

*Жизнь истинная есть только та,
которая продолжает жизнь
прошедшую, содействует благу
жизни современной и благу жизни
будущей.*

Лев Толстой

*Даже целое общество, нация и даже
все одновременно существующие
общества, взятые вместе, не есть
собственники земли. Они лишь ее
владельцы, пользующиеся ею, и как
boni petres familis, они должны оста-
вить ее улучшенной последующим
поколениям.*

Карл Маркс

*Мы еще так будем жить, что нам
внуки и правнуки завидовать будут.*
В.С. Черномырдин

ПРИНЦИП ПОЛИТИЧЕСКОГО РАЗРЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Проблемы, касающиеся экологического кризиса, необходимо решать мирными путями, на основе доброй воли всех участников международного сообщества.

Чтобы выжить, чтобы возродить красоту и щедрость Земли, народы моей страны, вашей страны, всех стран мира должны взять в свои руки власть, чтобы самим распоряжаться своими собственными жизнями, – и добиться того, чтобы бесценные ресурсы Земли не эксплуатировались, не расточались более ради недалёковидных, преходящих целей, но использовались в гармонии с Природой для блага всех людей, всех времен.

Барри Коммонер

Цивилизация – это непрерывное искание мирных путей разрешения конфликтов, всеобщее стремление к миру.

Макс Эсколи

Вздумай мы решать эти проблемы (экологические. – Г.Р., Г.К.) только научными средствами, мы пошли бы кратчайшим путем к катастрофе.

Арон Гуриштейн

Мы добьемся мира, даже если для этого нам придется воевать.

Дуайт Эйзенхауэр

И силой нельзя, и отступить нельзя...

Надо, чтоб и победа была, и чтоб без войны.

Дипломатия, понимаешь...

Б.Н. Ельцин

Все-таки прогресс существует: вместо военного насилия – насилие без войны.

Карел Чапек

Являясь ядерной державой, у нас имеются достаточные аргументы для установления добрососедских отношений с ближним и дальним зарубежьем.

Л.Я. Рохлин

Нужно без жалости отрывать башку всякому, кто порочит высокое звание гуманиста.

Андрей Кнышев

Следствие

ПОЛИТИЗАЦИЯ ЗЕЛЕННОГО ДВИЖЕНИЯ

Зеленое движение, в конечном счете, политическое движение, и все больше будет использоваться политиками всех мастей для достижения

– Почему вы не создаете партию «зеленых»?

– Боимся.

– !?

– Боимся прийти к власти...

Из интервью зарубежным журналистам конца 80-х годов

собственных целей. Политизация России конца 80-х годов началась под экологическими лозунгами.

Движение Дружин по охране природы почти 20 лет **было единственным реальным неформальным общественным движением** (выделено нами. – Г.Р., Г.К.). Возникнув из гениального эмбриона времен первой оттепели, оно развернулось в унисон студенческим волнениям, охватившим в 1968 году почти весь мир. И с тех пор – несмотря на кризисы – пережило «застой», «ускорение» и многие другие социальные катаклизмы...

С.И. Забелин

Недавно меня пригласили выступить на конференции студенческих дружин по охране природы. Когда я учился в университете, 35 лет назад (сказано в конце 80-х гг. – Г.Р., Г.К.), в СССР были 2-3 таких дружины, а сейчас их – сотни!.. И какие хорошие у них лозунги: «Если не мы, то кто?», «Если не сейчас, то когда?»

А.В. Яблоков

ПРИНЦИП ПАРТНЕРСТВА

При выполнении принципов устойчивого развития государства сотрудничают в духе доброй воли и партнерства.

В политике можно объединяться ради достижения известной цели даже с самим чёртом, – нужно лишь быть уверенным, что ты проведешь чёрта, а не чёрт тебя.

Карл Маркс

Понимание – начало согласия.

Барух Спиноза

Гусь свинье не товарищ.

Русская пословица

– Пятачок, пошли обедать.

– А что мы будем кушать?

– Вот тебя и будем кушать...

Детский анекдот

Вот разделаюсь с противниками, тогда узнаю, кто мои союзники...

Э.Д. Шукуров

ПРАВИЛО «ЗОЛОТОГО МИЛЛИАРДА» («МНОГО ЗВАННЫХ, НО МАЛО ИЗБРАННЫХ»)

Основная причина экологического кризиса видится в чрезмерном росте численности человека. Золотой миллиард (по разным оценкам от 0,5 до 1,0 млрд. чел.) – оценочная

Так будут последние первыми, и первые последними; ибо много званых, но мало избранных.

Библия, Евангелие от Матфея, 20, 16

оптимальная численность населения Земли, которая может существовать в условиях современного стандарта материального благополучия, не причиняя ущерба биосфере.

Уже сегодня начинает действовать негласный принцип: «что допустимо для НАС (имеются ввиду транснациональные корпорации. – Г.Р., Г.К.), то запрещается ИМ». Идея «золотого миллиарда» уже работает... Для того, чтобы человечество не нарушало хрупкого баланса ресурсов, население планеты при нынешнем уровне технологий должно быть уменьшено раз в десять... А такое, вероятнее всего, невозможно. Значит, предсказанная Мальтусом катастрофа в той или иной форме неизбежна.

Н.Н. Моисеев

Потребности человека постоянно растут.

М.П. Шилов

Этика исчезает, остается элитарность.

Ю.А. Школенко

Через пятьсот лет на Земле останутся только стоячие места.

Вернер фон Браун

*Населить мир людьми легко.
Избавить мир от людей легко.
В чем же трудность?*

Станислав Ежи Лец

Но открою вам секрет: мы создали колоссальные резервы, к Новому году, конечно. Каждую семью уже мы уже так накормим! Только были бы деньги у них.

А.Г. Лукашенко

Мужика ведут расстреливать.

– За что его?

– Да ни за что. Говорят, вроде два одинаковых оказалось.

**Анекдот
от Андрея Кнышева**

Я осознал демографический взрыв умом достаточно давно. Я приехал в Дели пару лет тому назад, чтобы понять его эмоционально. Душной и зловонной (stinking) ночью моя жена, дочь и я возвращались в нашу гостиницу в древнем такси... Улицы были переполнены народом. Люди ели, мылись, спали, встречались, говорили, кричали, протягивали руки через окно такси, попрошайничали, мочились и испражнялись, цеплялись за автобусы, просто толпились. Всюду были люди, люди, люди, люди...

Пауль Эрлих

Мильоны – вас. Нас – тьмы, и тьмы, и тьмы...

Александр Блок

Следствие

ПРИНЦИП ДЕПОПУЛЯЦИИ

Решение проблемы ограничения численности населения Земли путем ее сокращения (депопуляцией) и стабилизации на уровне, ниже емкости биосферы («золотого миллиарда»), путем добровольной регуляции воспроизводства, а также через естественные биологические механизмы саморегуляции численности, не зависящие от воли человека – пандемии новых болезней, накопление дефектов наследственной информации (генетический груз) и т. п.

Люди рождаются по социальному заказу, но благодаря частной инициативе.

Станислав Ежи Лец

В многолюдстве нет добра.

*Надпись на стенах
Дельфийского храма*

*Есть человек – есть проблема,
нет человека – нет проблемы.*

*Приписывается
И.В. Джугашвили (Сталину)*

Настало время, когда человек должен управлять своей собственной популяцией так же, как и ресурсами, от которых он зависит, потому что впервые за свою недолгую историю он столкнулся с предельными, а не просто с локальными ограничениями.

Юджин Одум

Нет такого теоретического обоснования рождения детей. Это происходит само по себе.

В.В. Жириновский

Прочел у Менделеева, что назначение, идеал человека – размножение. Ужасно нелепо. Вот глупость... – последствие самоуверенности. Животные поедают друг друга, и потому им надо размножаться, и размножение может быть идеалом кроликов. Поедание и размножение взаимно ограничиваются. У людей же, освободившихся от поедания другими животными, размножение ничем не может быть ограничено, кроме сознанием добра, совершенствованием. Совершенствование включает целомудрие. Оно-то и ограничивает. Как ужасно безнравственно... менделеевское размножение.

Лев Толстой

Знаете ли вы обычай убивать новорожденных, распространенный прежде на многих островах? Это и естественно. Крохотные клочки земли могли дать пищу лишь ограниченному числу людей, а лишних надо было съесть или уничтожить иным путем.

Иван Ефремов

ПРИНЦИП ОТКРЫТОГО ОБЩЕСТВА

Развивающиеся страны должны быть открыты для торговли, инвестиций идеологических влияний и т. п. со стороны международного сообщества, т. е. развитых стран (принцип обычно не распространяется на последнее – для них «открытость» – возможность проводить свою политику, оказывать давление на развивающиеся страны).

Сформировавшийся общепланетарный рыночный механизм не поднимает, а уничтожает экономику отсталых стран, превращая их в лучшем случае... в сырьевые придатки стран с высокой производительностью труда.

Н.Н. Моисеев

Я большой друг Израиля. Страна, способная выдержать экономические советы Милтона Фридмана, может не опасаться всего лишь нескольких миллионов арабов.

Джон Гэлбрейт

Родина для коммерсанта – его карман.

Шарль Шениоль

Капитал не признает отечества.

Карл Либкнехт

Тресты не знают родины.

Томас Манн

Наша внешняя политика (речь идет о США. – Г.Р., Г.К.) – это открытая книжка, как правило, чековая.

Эрик Роджерс

Очередной транши кредита России будет выделен при выполнении очередных требований Международного банка.

Из прессы

Торговля – это вампир, сосущий богатство и кровь общественного тела под предлогом помощи обращения этих богатств и этой крови. С точки зрения производителя – это паук, протягивающий свою паутину и высасывающий неосторожную муху.

Виктор Консидеран

ПРИНЦИП «ДЬЯВОЛЬСКОГО НАСОСА» МОИСЕЕВА

И этот «дьявольский насос» будет неотвратимо действовать, пока существует установившийся порядок, выкачивая из отсталых стран капиталы, ресурсы и таланты! Результат действия этого насоса – все углубляющаяся стратификация государств.

Н.Н. Моисеев

Рыба ищет где глубже, человек – где лучше.

Русская пословица

Мы им – Ростроповича, Солженицына, Нуриева, а они нам – прах Шалапина.

Анекдот от Юрия Никулина

**ПРИНЦИП «ТРАТИШЬ ЧУЖОЕ, А ОТДАЕШЬ СВОЕ»
ИЛИ «ЖИЗНЬ ВЗАЙМЫ»**

Констатация неэффективности модели национального развития, основанной на получении кредитов – они тратятся нерационально, в значительной степени разворовываются, а проценты по кредитам разоряют страну и будущие поколения.

«Жизнь займы –
Der Himmel kennt keine
Günstlinge» –
роман Э.М. Ремарка

**Брать займы плохо:
берешь чужие – отдаешь
свои, берешь на время,
отдаешь – навсегда.**

N.N.

Чужие деньги не приносят счастья.

Саша Гитри

Ростовщик ест свой хлеб в поте чужого лица.

Фрэнсис Бэкон

Банковский процент не знает ни отдыха, ни богослужений, он работает и по ночам, и по воскресеньям, и даже в дождливые дни.

Генри Шоу

Финансисты поддерживают государство точно так же, как веревка поддерживает повешенного.

Шарль Монтескье

Субсидия – это формула, позволяющая вернуть вам ваши деньги с таким жестом, который заставляет вас думать, что вам их подарили.

Джозеф Бингем

Преимущество мы отдаем той помощи, которая влечет за собой другую помощь, более мощную и длительную.

Михаил Жванецкий

Власть без злоупотреблений не имеет очарования.

Поль Валери

Репутация державы точнее всего определяется суммой, которую она способна взять в долг.

Уинстон Черчилль

ПРИНЦИП ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ СОКРАТА

**Есть, чтобы жить, а не жить,
чтобы есть.**

Сократ

Давно уже сложилось великое уголовное наблюдение: «Жадность фраера сгубила». Нужна и не нищета и не богатство, а оптимум. А сейчас складывается впечатление, что мир стремится стать миром «фраеров», миром человеческой дешевки, и вся промышленность работает только на это, на создание дешевки и подмену... Средства для существования стали важнее самого существования.

Михаил Анчаров

Нет сомнения в том, что имущественное равенство справедливо.

Блез Паскаль

Аристократизм – враг избытка: всегда немножко меньше, чем нужно. Нечего – не добавить.

Марина Цветаева

Мир достаточно велик, чтобы удовлетворить нужды любого человека, но он слишком мал, чтобы удовлетворить людскую жадность.

Махатма Ганди

*Гроб хочу с паровым отоплением,
На парче золотые отливы,
Жидкость ждановскую*

против тления

И шопеновские к ней мотивы.

Мария Шкапская

ПРИНЦИП БЕНДЕРА «ЗАПАД НАМ ПОМОЖЕТ» (БОРЬБА С БЕДНОСТЬЮ)

Пожелание мирового сообщества развитым странам добровольно выделять часть валового национального дохода (в пределах 0,7%) на помощь в охране окружающей среды развивающимся и слабо развитым странам.

Благотворительность подобна тому, что бы сделал человек, который, иссушив сочные луга водосточными канавами, потом поливал бы эти луга в тех

Помните о бедняках – это не требует расходов.

Генри Шоу

Не упускайте случая сделать добро – если это не грозит вам большим ущербом.

Марк Твен

Человек может пожертвовать всем ради человечества, но сегодняшний ужин – дело другое.

В.И. Фёклин

местах, где они представлялись бы особенно сухими. У народа отберут то, что ему нужно... а потом стараются подержать его слабым, распределяя между ними часть того, что у него отобрано.

Лев Толстой

Для стран, не входящих в «золотой миллиард», распространение принципов открытого общества и «абсолютного либерализма» – абсолютный закон!.. Для внутреннего же пользования – иной стандарт. К нам экспортируются все принципы неolibеральной экономики, за весьма скромные деньги западные покупатели скупают несметные богатства, но как только мы ужесточаем требования к качеству импортируемых «ножов Буша», американская пресса поднимает шум чуть ли не о новом «железном занавесе»... По существу, это новый колониализм.

Н.Н. Моисеев

В рамках помощи слаборазвитым странам деньги бедных людей из богатых стран попадают к богатым людям в бедных странах.

Альфред Мозер

В Соединенных Штатах добрые дела, как и патриотизм, стали излюбленным приемом людей, которым надо что-то продать.

Вольфганг Менцель

Когда любят отвагу и ненавидят бедность, это может привести к бунту.

Конфуций

Запад гибнет. Запад не может размножаться. Последнее, что у них остается, – это русские девушки.

В.В. Жириновский

ПРИНЦИП «ИДИТЕ ВЫ... СВОИМ ПУТЕМ»

Констатация невозможности для отсталых стран и стран третьего мира использовать пути национального обогащения, свойственные развитым странам (эксплуатация колоний, экспорт капитала, привлечение дешевых ресурсов извне и пр.).

Британии потребовались ресурсы половины планеты, чтобы достичь своего процветания, сколько планет потребуется для страны, подобной Индии?..

Махатма Ганди

Теперь отсталые страны «отстали навсегда»!

Н.Н. Моисеев

Обыкновенно богатые люди толкуют бедным о бережливости.

N.N.

Особый путь развития России – православный Нью-Йорк с социалистическим методом хозяйствования.

Дан Медовников

Американский жизненный уровень ни в коем случае не должен распространиться на весь мир.

Роберт Солоу

Следствие

ПРИНЦИП «ХОЧЕШЬ ЖИТЬ – УМЕЙ ВЕРТЕТЬСЯ»

Бедные страны должны сами лучше обеспечить себя, должны искать свои средства развития.

Все имеем, а жить не можем...

В.С. Черномырдин

Когда уж вертишься, то надо вертеться, как сукин сын.

Ли Якокка

*Никто не даст нам избавленья:
Ни бог, ни царь и не герой.
Добьемся мы освобожденья
Своею собственной рукой...*

*Эжен Потье
«Интернационал»*

Самый быстрый способ выиграть войну с бедностью – перестать делать вид, что мы богаты.

N.N.

Вот была реклама: мы обуем всю Россию. Вот мы обули не только всю Россию, но и все остальное человечество.

А.Я. Лившиц

ПРИНЦИП «КАЖДОМУ СВОЕ»

Каждый народ развивается в русле своей культуры, сохраняя традиционные ремесла, образ жизни. Этот принцип касается, прежде всего, малых народностей, проживающих в необычных, экстремальных условиях. Коренное население, общины играют жизненно важную роль в рациональном использовании окружающей среды в силу их знаний и традиционной практики.

Дружба дружбой, а табачок врозь.

Русская пословица

Каждая нация... существует со своими особыми качествами.

Франсуа Мориак

ПРОБЛЕМА «ЮГ – СЕВЕР» («ВОСТОК – ЗАПАД»)

Существенную угрозу миру представляет возможность конфликта между северными (развитыми) и южными (развивающимися и отсталыми) странами; столкновение двух миров – мусульманского и христианского.

Будущее будет черным.

*Джеймс Болдуин,
афроамериканец*

Теперь становится важным – не только для нас, а и для всей планеты – путь из «англичан в японцы» (или в китайцы – кому как нравится). Это снова – наш шанс, и потомки нам не простят, если мы им не воспользуемся.

Н.Н. Мусеев

*О, Запад есть Запад,
Восток есть Восток,
И с места они не сойдут,
Пока не предстанет Небо с Землей
На Страшный Господень суд.*
Редьярд Киплинг

*Мы широко по дебрям и лесам
Перед Европою пригожей
Расступимся! Мы обернемся к вам
Своею азиатской рожей!
Идите все, идите на Урал!
Мы очищаем место бою...*
Александр Блок

*У нас чужая голова,
А убежденья сердца хрупки...
Мы – европейские слова
И азиатские поступки.*
Николай Щербина

ПРИНЦИП ИДЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Устойчивое развитие связано с преодолением ряда религиозных, национальных традиций, стереотипов общественного сознания, которое предлагается обеспечить системой экологического воспитания и образования. Высказываются и более радикальные решения, например, внедрение всеобщей обязательной новой «экоцентричной» религии.

Формирование экологического сознания предполагает такую перестройку взглядов и представлений человека, когда усвоенные им экологические нормы становятся одновременно нормами его поведения по отношению к природе.

Э.В. Гирусов

*Историки фальсифицируют прошлое,
идеологи – будущее.*

Жарко Петан

*Нравственность – это направление
воли на цели общие, всемирные.*

Ральф Эмерсон

*Нравственности предшествует при-
нуждение, позднее она становится
обычаем, еще позднее – свободным
повиновением, и, наконец, почти ин-
стинктом.*

Фридрих Ницше

*Этика рассматривает отношение
сущего к должному, а должное как
и сущее, в каждую эпоху меняется.*

Л.Н. Гумилев

Человек готов умереть за идею – при условии, что видит ее не совсем ясно.

Пол Элдридж

Готов жизнь отдать за идеалы.

Но не более того.

Андрей Кнышев

ПРИНЦИП «УПРАВЛЕНИЕ – ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ»

Управление территориями строится на принципе передачи местным органам власти максимально возможных, а центральной власти – минимально необходимых полномочий в принятии решений, а также на основе достижения общественного согласия по наиболее существенным вопросам, затрагивающим интересы всего населения или отдельных групп.

Желая творить и совершенствовать государственное устройство, необходимо в первую очередь помочь народу самому упорядочиться. А для этого необходимо... опираться на естественный процесс его самоорганизации, на живые социальные группы, – не на дезорганизованное, время от времени созываемое стадо избирателей, а на практическое самоуправление.

Л.П. Карсавин

Лучшее правительство то, которое правит как можно меньше.

Джон О'Салливан

Наилучшая есть власть, которая делает себя лишней.

Вильгельм Гумбольдт

Кто рассчитывает на попечение государства, пусть думает о судьбе американских индейцев.

N.N. (американец ?)

Правительство как грудной младенец: чудовищный аппетит на одном конце и полная безответственность на другом.

Рональд Рейган

Понимаете, нам, президентам, приходится сегодня вести людей туда, куда они объективно не хотят.

Н.А. Назарбаев

Лозунг истинной демократии:

«Дайте нам это сделать самим».

Дуайт Эйзенхауэр

Правительственное решение проблемы обычно хуже самой проблемы.

Милтон Фридман

Следствие**ПРАВИЛО «НЕ ИГРАЙ С ГОСУДАРСТВОМ»**

Международная финансовая помощь в охране окружающей среды осуществляется в основном через неправительственные (общественные) организации.

Они (*правящие классы. – Г.Р., Г.К.*) как разбойники, карают добычу и защищают добычу от других.

Лев Толстой

Мне нужна неограниченная власть в соответствии с нашей Конституцией.

К.А. Титов

Не играй с государством в азартные игры.

*Илья Ильф,
Евгений Петров*

Коль скоро богатство – это власть, всякая власть неизбежно, тем или иным способом, прибирает к рукам богатство.

Эдмунд Бёрк

Дай политику свободу рук, и ты найдешь их в своих карманах.

N.N.

ПРИНЦИП ЕДИНОГО КОНТРОЛЯ И ДОСТУПНОСТИ ИНФОРМАЦИИ

Любой род деятельности должен быть открыт для служб экологического контроля всех уровней. Население имеет право получать любую информацию, касающуюся экологической обстановки; органы управления не могут препятствовать получению и распространению информации и участию населения в решении проблем устойчивого развития территории.

Каждый шаг должен быть под контролем.

А.В. Кацура

Служебные секретные документы существуют не для того, чтобы защищать секреты, а для того, чтобы защищать служащих.

Джонатан Линн, Энтони Джей

Когда народ много знает, им трудно управлять.

Лао-цзы

- *Ложь может быть менее лжива, чем искусно подобранная правда.*
- *Если в книге восемьдесят процентов правды, значит, она на сто процентов лжива.*

Жан Ростан

Самая большая ложь – это неверно понятая правда.

Уильям Джеймс

Самая необходимая информация будет наименее доступна.

*Уравнение Снэйфу
(Э. Мэрфи-мл.)*

Epistola non erubescit. Бумага все терпит.

Цицерон

Оптимизм – это недостаток информации.

Фаина Раневская

ПРИНЦИП ИЕРАРХИИ УРОВНЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Выделяются следующие уровни организации территорий устойчивого развития:

- **крупные и средние города** – минимальные эколого-экономические системы, способные самостоятельно решать проблемы устойчивого развития в рамках урбоэкосистем;
- **область, автономия** – минимальная административная единица, включающая разнообразные по ландшафтам, степени антропогенной трансформации, характеру использования территории (как правило, в пределах одной экологической зоны) и обеспечивающая удовлетворение основных потребностей населения за счет собственных ресурсов;
- **регион** – объединение нескольких областей на основе добровольного сотрудничества в использовании ресурсов, организующегося преимущественно на определенном единстве природных условий (прежде всего – бассейн крупной реки или его часть, природно-климатическая зона, морское побережье);

Примеры законодательных актов, направленных на достижение устойчивого развития территории:

«Концепция экологической безопасности и устойчивого развития г. Тольятти» (принята в 1995 г. городской Думой);

Федеральная целевая программа «Социально-экологическая реабилитация территории Самарской области и охрана здоровья ее населения» (принята в 1996 г. Правительством РФ);

Федеральная целевая программа «Оздоровление экологической обстановки на реке Волге и ее притоках, восстановление и предотвращение деградации природных комплексов Волжского бассейна «Возрождение Волги» (принята в 1995 г. Правительством РФ);

● **государство, федерация** – совокупность территорий, объединенных единством законодательной, экономической, нормативной баз для реализации принципов устойчивого развития;

● **планета Земля** – общие («рамочные») принципы устойчивого развития цивилизации в пределах биосферы.

Указ Президента № 440
«Об утверждении концепции
перехода Российской Федерации
к устойчивому развитию»
(принят 1 апреля 1996 г.)

Решения конференции ООН 1992 г.
и 2012 г. в Рио-де-Жанейро
(см., например, «Повестка дня на
XXI век» [1993] или «Будущее,
которого мы хотим» [2012])

Следствие

ПРАВИЛО БАСЕЙНОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЯМИ

Глобальное распространение загрязнений связано прежде всего с поверхностными водами. Поэтому основным элементом управления окружающей средой должны быть водосборы бассейнов рек. Организация управления может осуществляться через «каркасы устойчивых городов», под которыми будем понимать крупные (с населением не менее 500 тыс. чел.) города, связанные в специфическую иерархию в пределах бассейнов крупных рек. Основная задача этих городов – обеспечение устойчивого развития собственной и близлежащих территорий (своего рода, ответственность за их устойчивое развитие перед сообществами вышестоящих уровней иерархии).

Малейшая оплошность при прорытии какого-нибудь канала, простая леность, эгоизм одного человека или группы при общей работе над созданием коллективного богатства – оберегания драгоценной влаги и рационального пользования ею – могли быть причиной бедствия и голодовки всего народа... Под страхом неминуемой смерти река-кормилица заставляла население соединить свои усилия на общей работе, учила солидарности, хотя бы в действительности отдельные группы населения ненавидели друг друга. Река налагала на каждого отдельного члена общества некоторую часть общей работы, полезность которой познавалась впоследствии... Типичная историческая река Нил ежегодно создавала своими благодетельными разливами не только новый слой плодородной почвы, но вместе с тем создавала новые социальные связи, содействовала укреплению и развитию сложно организованного общества.

Л.И. Мечников

ПРИНЦИП ЕДИНСТВА ЦЕЛЕЙ

Деятельность всех уровней иерархии объединяется единством целей, которые в общем виде могут быть сформулированы в следующем виде:

- обеспечение мира и безопасности (в том числе социальной и экологической);
- обеспечение здоровья и полноценного воспроизводства населения на своей и сопредельной территории;
- рациональное, экологически сбалансированное природопользование для удовлетворения основных материальных, духовных и иных потребностей населения с учетом потребностей последующих поколений и без ущерба окружающей среде за пределами ее границ;
- компенсация экологического ущерба своей и сопредельной территориям;
- охрана разнообразия растительного и животного мира, эталонных природных систем, реконструкция нарушенных ландшафтов для поддержания устойчивого состояния биосферы в целом.

*Где нет общности интересов,
там не может быть единства,
не говоря уже о единстве действий.*

Фридрих Энгельс

Не проливать ничьей крови, обеспечить покой всему миру и мир своему веку – вот истинная доблесть.

Сенека-мл.

● *Здоровье всего дороже.*

● *Здоровья не купишь.*

Русские пословицы

*Лучше быть здоровым и богатым,
чем бедным и больным.*

Козьма Прутков

*Когда дикарям хочется завладеть
плодами, они срубают дерево.*

Шарль Монтескье

*Быть сильным хорошо,
Быть умным лучше вдвое.*

И.А. Крылов

*Все соседи плохи, но верхние
хуже нижних.*

Константин Мелихан

*Будущее местопребывание всех
диких животных – зоопарки,
всех диких растений –
ботанические сады.*

Ю.А. Школенко

ПРИНЦИП ЭКОЛОГИЗАЦИИ ВСЕХ СФЕР ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ресурсы каждой территории находятся в собственности и распоряжении ее населения и используются для удовлетворения основных материальных, духовных и эстетических потребностей, достижения целей устойчивого развития – это основа экологизации всех сфер жизнедеятельности. Естественные природные ландшафты объявляются национальным достоянием и в них устанавливается специальный режим природопользования; использование их для хозяйственных целей допускается в исключительных случаях, при отсутствии альтернативных (даже более дорогих) возможностей.

Почему бы экологии как образу мышления не стать одним из догматов современного гуманизма...

Пьер Агесс

ПРОБЛЕМА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЙ И ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

В соответствии с теорией сложных систем основной движущей силой развития ЭЭС (эколого-экономическая система. – Г.Р., Г.К.) является конфликт между ее подсистемами и элементами. Характер и принципы деятельности человечества (экономическая подсистема), противоречащие законам развития биосферы (экологическая подсистема), затрагивают функционирование ЭЭС в целом, что приводит к обострению конфликта. В ходе эволюции степень напряженности конфликта постоянно нарастает, что выражается в возникновении локальных кризисных ситуаций и глобальных проблем.

Г.Э. Кудинова

Основные конфликты в обществе разворачиваются между элитами: меньшинством, удерживающим власть, и другим меньшинством, идущим к власти.

Никколо Макиавелли

Не конфликтуй: с умным договорись, дурака обмани.

М.Е. Литвак

ПРИНЦИП КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОГРАММ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

На каждом иерархическом уровне для достижения устойчивого развития необходима реализация следующих систем обеспечения программы:

- законодательно-правовой и нормативной,
- экономической,
- контрольно-информационной (мониторинговой),
- научной,
- просветительно-образовательной,
- материально-технической и кадровой,
- организационной.

ПРИНЦИП ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОГРАММ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Этапность выполнения программ устойчивого развития территорий любого масштаба следует напрямую связать с выделением в защищенных разделах бюджетов территорий (страны, области, города) отдельной строкой расходов на охрану окружающей природной среды в объемах:

- I этап (**торможение**) – не менее 3% расходной части бюджета (этот пункт первыми и пока единственными в России выполнен в конце 90-х Самарской областью и г. Самара и Тольятти);
- II этап (**стабилизация**) – не менее 5% расходной части бюджета;
- III этап (**реабилитация**) – не менее 7% расходной части бюджета.

*Денег мало, а любить
людей нужно много!*

Б.Н. Ельцин

*И роди – плати, и хорони – плати.
Русская пословица*

*Если устойчивого развития нельзя
достичь за деньги, то можно
за большие деньги.*

Перифраз

В.И. Данилова-Данильяна

*Вся жизнь – театр, мы в ней акте-
ры, а главную роль играют деньги.
Андрей Кнышев*

*Деньги – источник духовности.
Можешь себе место в Большом
театре купить.*

В.А. Брынцалов

5.3. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Образование – величайшее из земных благ, если оно
наивысшего качества. В противном случае
оно совершенно бесполезно.*

Редьярд Киплинг

*Единственное, что мешает мне учиться, –
это полученное мной образование.*

Альберт Эйнштейн

*Для понимания современных экологических проблем
необходим новый тип образования.*

**Из решения Международной конференции
ООН по образованию в области
окружающей среды (Тбилиси, 1977)**

*Мы обязаны вернуть уважение, поднять престиж
тех профессий, на которых и держится страна:
инженеры, конструкторы, рабочие, фермеры, учителя,
врачи (хорошо бы добавить – ученые и
специалисты-экологи. – Г.Р.).*

В.В. Путин

Вдумайтесь в эти знакомые слова: «образование» и «образованность». Мы почти забыли их подлинное значение и не всегда осознаем, что это – разные понятия. Образование – значит сумма специальных знаний («*Образование – это то, что у вас останется, когда вы забудете всё, чему учились*», – говорил американский психолог и писатель **Беррес Скиннер** [Skinner Burrhus Frederic; 1904-1990]); образованность – просвещенность, культура. И еще, образованность – это способность общаться, учиться, анализировать, прогнозировать, проектировать, выбирать и творить. Человек с образованием может быть и не образованным. Особенно ярко это проявляется на примере экологического образования и образованности. Вспомним и выражение наркома просвещения и ака-

демика **А.В. Луначарского**: *«Интеллигент – это тот, у кого за плечами три университета. Первый закончил его дед, второй – отец, а третий – он сам»*. И сегодня это воспринимается вполне естественно, – интеллигент (в изначальном смысле это слово использовалось для указания на широкий спектр мыслительной деятельности; в социальном значении слово используется в отношении общественной группы людей, обладающей критическим способом мышления, высокой степенью рефлексии, способностью к систематизации знаний и опыта) должен формироваться на протяжении нескольких поколений (хотя очевидно, что наличие диплома [дипломов] об образовании само по себе еще не гарантирует внутренней культуры и серьезного интеллекта, – можно сутками «торчать» в Эрмитаже и «спать» в Большом театре, но так и не стать интеллигентом...).

Решение глобальных экологических проблем, достижение устойчивого развития и экологической безопасности территорий невозможно без фундамента основ культуры природопользования. Экологическое образование – это не столько раздел биологии, сколько комплексная дисциплина, наука о единстве развития природы и общества, гармоничное единение естественных и гуманитарных наук, опыта природопользования в прошлом и настоящем [Касимов, 2006; Марфенин, 2006; Захлебный, Дзятковская, 2008; Захлебный, 2014; Экологическое образование..., 2014]. Блестящими примерами такого рода «экологизации» естественных наук могут служить представления о биосфере и ноосфере, наверное, последнего энциклопедиста XX века академика **В.И. Вернадского**, биогеохимические идеи его ученика, академика А.П. Виноградова (кстати, единственного дважды лауреата Ленинской премии, если не считать орденосца **Л.И. Брежнева...**), биосферная природа этногенеза историка и географа **Л.Н. Гумилева**, медицинская география и экология человека академика РАМН и РАН **В.П. Казначеева**. Все это нашло отражение и в ряде международных документов (более десятка таких документов приведено в «Приложении» к книге [Экологическое образование..., 2014]).

Сравнительно недавно, 20 ноября 2013 г. в Кремле прошло заседание Совета безопасности РФ, на котором президент **В.В. Путин** потребовал ускорить разработку стратегии экологической безопасности России. Вот несколько цитат из его вступительного слова (URL: <http://news.kremlin.ru/news/19655>):

- *«Нужно прямо сказать, долгое время вопросы экологической безопасности оставались на периферии государственного внимания. Во многих отраслях промышленности доминировали, да и, кстати говоря, по-прежнему часто доминируют именно так называемые «грязные» технологии»;*

- *«По экспертным оценкам, не меньше 15 процентов территории России находится в неудовлетворительном экологическом состоянии»;*

- *«Если сказать честно, мы по процентам к ВВП достаточно мало тра-*

тим денег на все эти мероприятия... Скажу – 0,8 процента. Это ни в какое сравнение не идёт со странами с развитой экономикой»;

● «Считаю, что нам нужно уже в ближайшее время разработать и принять стратегию экологической безопасности России. Она должна содержать оценки внешних и внутренних угроз в этой сфере, а также пороговые показатели безопасности... Этот документ призван перевести нашу работу на системную основу»;

● «Нужно повысить эффективность государственного экологического контроля и надзора, а также восстановить систему внутреннего производственного экологического контроля на предприятиях. Главная задача здесь – минимизировать угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций экологического характера, которые могут привести к загрязнению окружающей среды и материальному ущербу... Но сразу подчеркну: нам нужен реальный контроль, именно реальный контроль, а не проверки ради проверок»;

● «На новый уровень нужно поднимать фундаментальные (как греют эти слова измученное сердце академических естествоиспытателей... – Г.Р.) и научно-прикладные исследования в области экологии и охраны окружающей среды. Нам важно понимать, как будет меняться климат, какие здесь есть риски. Нужны научно обоснованные прогнозы состояния природных ресурсов, перспективы развития экологической ситуации в России, вероятные трансформации экосистем в результате природных и техногенных воздействий... Без таких данных трудно объективно оценить реальные угрозы экологической безопасности, разработать долгосрочные меры по их нейтрализации».

К сожалению, в этот раз президент ни слова не сказал о необходимости активизировать экологическое образование, воспитание и просвещение, без которых реализация самых хороших стратегий будет неосуществима.

Несостоявшийся Федеральный закон «О государственном регулировании образования в сфере экологии» (законопроект был принят Государственной Думой, одобрен Советом Федерации, однако был отклонен Президентом РФ **Б.Н. Ельциным** [письмо от 6 января 1999 г., № Пр-14], так как закон «не имеет собственного предмета регулирования, так как основные его положения регулируются Конституцией Российской Федерации, Законом Российской Федерации «Об образовании», Федеральным законом «О поставках продукции для федеральных государственных нужд» и Законом РСФСР «Об охране окружающей среды»), дает такое определение «экологического образования»:

● образование в области экологии – непрерывный процесс воспитания, обучения, самообразования, накопления опыта и развития личности, направленный на формирование ценностных ориентаций, поведенческих норм и получение специальных знаний по охране окружающей среды, природопользованию и эко-

логической безопасности, реализуемых в экологически грамотной деятельности;

● экологическая культура – наследуемый опыт жизнедеятельности человека в его взаимодействии с окружающей природной средой, способствующий здоровому образу жизни, устойчивому социально-экономическому развитию, экологической безопасности страны и каждого человека.

Но вопрос, как нам представляется, надо ставить шире: следует говорить не только об *«экологическом образовании»*, но и об *образованности – «экологической культуре»*, *«экологическом воспитании»* (если образование формирует понимание причинно-следственных связей и умение ими управлять, то воспитание создает систему ценностей и целей, мотивации и оценки деятельности), *«экологическом сознании»* (формирование экологического сознания [или экологизация] идет двумя путями – рациональным, за счет убеждения и осознания здравых аргументов, и иррациональным – за счет принятия каких-то идей на веру, получения неосознаваемых эмоциональных впечатлений), *«экологическом мышлении»* (большинство взрослых гораздо серьезнее детей и им нужны более осознанные мифы и утопии, «приправленные» рациональными аргументами, что требует развития экологического мышления, при котором люди планируют действия, оценивают их и прогнозируют последствия не только в социальном, экономическом, но и в экологическом плане [такой утопией является «устойчивое развитие»]), *«природоохранное образование»* (формирует этические, гражданские и правовые представления об охране природы), *«образование для устойчивого развития»* (модель объединяет экологическое образование и образование для развития мира [environmental education, development education and peace studies]). Тогда есть надежда подготовиться к тому, о чем 60 лет тому назад предупреждал создатель кибернетики **Н. Винер** [1954, с. 57-58]: *«Чем больше мы берем от мира, тем менее мы оставляем в нем, и в конечном итоге мы вынуждены будем оплатить наши долги в тот самый момент, который может оказаться очень неподходящим для того, чтобы обеспечить продолжение нашей жизни»*.

В деле роста экологической образованности особое место отводится общественным организациям – Московскому обществу испытателей природы (МОИП; организовано в 1805 г.), Русскому географическому обществу (РГО; 1845), Русскому ботаническому обществу (РБО; 1915), Всероссийскому обществу охраны природы (ВООП; 1924), Всероссийскому гидробиологическому обществу при РАН (ВГБО, 1947), Социально-экологическому союзу (СоЭС; 1987), Российской экологической академии (РЭА; 1993), Неправительственному экологическому фонду им. В.И. Вернадского (1995) и др.; представительствам в России крупных международных экологических организаций – Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Международный союз охраны природы, Международный Зелёный крест и пр. Так, например, Постоянная Природоохранительная

комиссия Императорского Русского географического общества была учреждена 5 марта 1912 г. (идея создания Комиссии принадлежала выдающемуся ботанику, академику **И.П. Бородину**) и заложила основы охранной системы объектов природного наследия России. По её предложениям Главное управление землеустройства и земледелия Департамента земледелия России организовало десятки экспедиций по созданию заповедников – в дельту Волги, на Северный Урал, в Печорскую тайгу, на Камчатку, в Прибайкалье, Саяны. Итогом деятельности Комиссии стал первый в нашей стране проект развития сети заповедников России, основная часть которого была реализована в СССР к середине прошлого века. В год 100-летия со дня образования Комиссии руководство Общества во главе с президентом **С.К. Шойгу** приняло решение возродить её работу; председателем Комиссии стал вице-президент Русского географического общества, чл.-корр. РАН **А.А. Чибилёв**. Среди главных направлений деятельности Комиссии значатся и экологическое воспитание и просвещение.

В системе ООН ключевой организацией по вопросам экологического образования является ЮНЕСКО. Еще в 1956 г. она определила роль образования, отметив, что оно *«призвано помочь обрести понимание проблем окружающей среды, своих прав и обязанностей как граждан и индивидов, получить набор навыков и знаний для постепенного улучшения жизненных условий и более эффективного участия в экономическом и социальном развитии общества»* [Лакост, 1995, с. 71]. Широкое распространение получила система кафедр ЮНЕСКО¹ (в частности, кафедра ЮНЕСКО «Изучение и сохранение биоразнообразия экосистем Волжского бассейна» создана в 2012 г. при Институте экологии Волжского бассейна РАН; экологическое образование и просвещение лежат в основе ее деятельности).

Вопрос о соотношении *экологического образования* и появившегося на пороге третьего тысячелетия подхода *образования для устойчивого развития* имеет в современных источниках и академической литературе множество трактовок. В Международной схеме реализации Десятилетия образования для устойчивого развития отмечается, что экологическое образование призвано *«сделать свой вклад в образование для устойчивого развития»* [United Nations Decade..., 2005, p. 19]. 28 февраля 2005 г. главами ЮНЕСКО и ЮНЕП было подписано совместное заявление о сотрудничестве в выполнении Международной схемы реализации Десятилетия образования для устойчивого развития. ЮНЕП была

¹ Кафедры ЮНЕСКО создаются в России с начала 1990-х годов в рамках одной из самых успешных международных программ ЮНЕСКО – UNITWIN/Кафедры ЮНЕСКО («Породненные университеты»). Возникнув на базе традиционных кафедр вузов и академических институтов, понятие «Кафедра ЮНЕСКО» постепенно трансформировалось в понятие *centre de l' excellence* – «образцово-показательный центр» по решению задач в сфере компетенции ЮНЕСКО – образование, наука, культура и коммуникации. На 1 января 2016 г. в России работала 61 кафедра ЮНЕСКО.

отведена роль ключевого партнера ЮНЕСКО в экологической составляющей образования для устойчивого развития. ЮНЕП занимается разработкой схем вовлечения её ресурсов по экологическому образованию и тренингу в Десятилетия, включая их переориентацию на образование для устойчивого развития.

И здесь трудно спорить с одним из лидеров экообразования, немецким профессором **Рейнгольдом Лобом** [Лоб, 1997, с. 335]: *«Экологическое образование есть и останется в будущем основой «стратегии выживания» нашей Земли. Мы чрезвычайно рады широкому распространению экологического образования в Германии, но все это лишь первые шаги по его проникновению в общую систему образования, его истинное общественное признание еще впереди. Для образования и окружающей среды истинно следующее: страна, ничего не вкладывающая в экологическое образование, проигрывает свое будущее – экономически и экологически».*

Таким образом, можно сделать вывод о том, что задачи, которые должно реализовывать образование для устойчивого развития, во многом повторяют те, которые были сформулированы решениями ряда международных форумов и зафиксированы в Белградской хартии (22 октября, 1975), Тбилисской декларации (14-26 октября, 1977), «Повестке дня на XXI век» (Рио-де-Жанейро; 3-14 июня, 1992), Салоникской декларации (8-12 декабря, 1997). Различия между *экологическим образованием* и *образованием для устойчивого развития* в «функциональном» плане представляются минимальными, однако следует отметить, что в содержательном плане – это новый (очередной) этап развития экологического образования [Подервянский, 2009]. И именно он рассматривается в современном международном сотрудничестве в области образования и охраны окружающей среды в качестве эффективного инструмента регуляции перехода стран к устойчивому развитию.



«ПЛЮСЫ» И «МИНУСЫ» БОЛОНСКОГО ПРОЦЕССА

- направленное движение России к интеграции в Европу;
- ориентация образования на рынок труда;
- упрощение трудоустройства наших граждан за границей через единый европейский диплом;
- увеличение мобильности учащихся (отсутствие «жесткой привязки» к стране обучения и к конкретному вузу для освоения тех или иных дисциплин) и преподавателей (дополнительные возможности участия в образовательных проектах, финансируемых ЕС);
- государство может рассчитывать на увеличение бюджета за счет доходов от открытого рынка образования (приезд на учебу в Россию граждан других государств Болонского соглашения – сравнительно низкая стоимость получения высшего образования в России по сравнению с США и Западной Европой).
- неготовность профессорско-преподавательского состава к таким серьезным изменениям; наверняка возникнут сложности с адаптацией учебных программ для разных уровней (бакалавр, магистр);
- падение качества образования в период адаптации к принципам Болонского соглашения;
- реализация положений Болонского соглашения приведет к потере самобытности и уникальности российского высшего образования и, опять же, к снижению качества знаний;
- существующая сегодня внутренняя установка и преподавателей, и работодателей считать бакалавров «дипломированными неучами», заметно снижает престижность бакалавриата;
- вступление в силу в полной мере Болонского соглашения приведет к «отсечению» малоимущих слоев от второй ступени образования, так как магистратура, в основном, будет платной, и, соответственно, вновь обострится проблема доступности высшего образования.

Однажды разговаривал с ректорами итальянских вузов, в том числе и с ректором Болонского университета. Так вот они сами не очень знают, что это за процесс...

В.А. Садовничий

Что касается науки и образования, да, действительно, там много проблем. Потом еще пообсуждаем эти вопросы. Хотя думаю, и вы с этим согласитесь, структурные реформы тоже нужны. Только их нельзя проводить с кондачка...

В.В. Путин

ПРИНЦИП ВСЕОБЩЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Устойчиво может развиваться лишь высокоинтеллектуальное общество, для которого культурные традиции и вновь формируемые духовные ценности являются сдерживающим (лимитирующим) фактором против потребительского отношения к окружающей среде... Реализация любых фундаментальных научных законов возможна только в обществе образованных людей. Важной отличительной чертой является признание приоритета экологического образования всех слоев общества и, в первую очередь, подрастающего поколения.

Д.Б. Гелашвили

И занялся я, извините за выражение, самообразованием.

*Ярослав Гашек
(устами Йозефа Швейка)*

Учение без размышления бесполезно, но и размышление без учения опасно.

Конфуций

Люди учатся, когда они учат.

Сенека-мл.

Учение в молодости – резьба по камню, в старости – черчение на песке.

Талмуд

Экологическое образование – это образование, которое вы не получаете из-за того, что идете в школу.

Пол Вэйр

История человечества не есть только история его **освобождения**; она по преимуществу история его **воспитания** (выделено автором. – Г.Р.).

Жозеф-Эрнест Ренан

РАЗДЕЛЫ ПОЛНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПО Н.Н. МАРФЕНИНУ)

- основные сведения по общей экологии (как биологической дисциплины);
- учение о биосфере, круговороте веществ, эволюции биосферы;
- демографические закономерности роста численности человечества;
- основные этапы хозяйственной деятельности человечества;

Жизнь – это сочинение или диктант?

Андрей Кнышев

Теперь уже осознано почти всеми, что научное и педагогическое изложение науки две вещи разные, и педагоги всех стран деятельно трудятся над переработкой научных систем в педагогические. <...>

- знакомство с основными научными прогнозами развития человечества;
- анализ проблемы исчерпаемости невозобновимых ресурсов, возможностей ресурсосберегающих технологий;
- энергетические ресурсы и проблема глобального изменения климата Земли;
- проблемы загрязнения окружающей среды, неблагоприятных воздействий на экосистемы и здоровье людей; способы снижения загрязнения окружающей среды; малоотходные технологии;
- экономические методы («зелёная» экономика) предотвращения экологического кризиса и обеспечения экологической безопасности;
- законодательные и организационные методы предотвращения экологического кризиса и обеспечения экологической безопасности;
- значение международного сотрудничества, образования и просвещения, участие общественности и роль каждого человека в решении экологических проблем;
- концепция устойчивого развития человечества, гармоничного сочетания экономического роста, экологической устойчивости и социального благополучия.

Педагогическая переработка науки – дело очень и очень нелегкое. Однако же хорошо уже и то, что сама идея этой переработки беспрестанно развивается.

К.Д. Ушинский

Нет лучшего учителя, чем несчастье.

Бенджамин Дизраэли

Природа так обо всем позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться.

Леонардо да Винчи

Невозможно отучить людей изучать самые ненужные предметы.

Люк де Клапье де Вовенарг

*О, сколько нам открытий чудных
Готовят просвещения дух
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг,
И случай, бог изобретатель...*

Александр Пушкин

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Выделяются следующие особенности образования для устойчивого развития:

- оно базируется на принципах и ценностях, лежащих в основе устойчивого развития;
- в его рамках сочетаются все четыре главных «измерения» устойчивого развития – окружающая среда, общество, культура и экономика;

Рекомендуется, чтобы Генеральный секретарь ООН совместно с ЮНЕСКО и другими заинтересованными международными организациями, после соответствующих консультаций и соглашений, предприняли необходимые шаги для создания Международной программы

- оно предполагает использование инновационных педагогических технологий, которые способствуют обучению навыкам мышления высокого порядка;
- оно способствует непрерывному обучению;
- оно является актуальным на местном уровне и культурно приемлемым;
- однако, отвечая местным потребностям, восприятию и условиям, оно зачастую «поднимается» выше и часто имеет международные последствия;
- оно способствует налаживанию связей в сфере формального, неформального и неофициального образования;
- оно реагирует на изменяющийся (динамический) характер концепции устойчивого развития;
- его содержание строится с учетом контекста глобальных проблем и местных приоритетов;
- оно формирует гражданскую дееспособность для коллективного принятия решений, социальную терпимость, заботу об окружающей среде, что ведет к повышению качества жизни;
- наконец, оно носит междисциплинарный характер.

в области экологического образования, с учетом междисциплинарного подхода (в школе и вне школы), охватывающей все уровни обучения и направленной на широкие слои общест-венности, в частности, обычных граждан, проживающих в сельских и городских районах, молодежь и взрослых, ориентированной как на воспитание, так и на [реализацию] простых шагов, которые человек может предпринять в пределах своих средств для управления и контроля окружающей его среды.

*Стокгольм-план,
рекомендация 96, 1972 г.*

Интересный факт. Главным трудом педагогической теории чешского основоположника научной педагогики, писателя, общественного деятеля, епископа Чешскобратской церкви, систематизатора и популяризатора классно-урочной системы **Яна Коменского** считается книга (1657 г.), полное название которой звучит следующим образом: «Великая дидактика, содержащая универсальное искусство, учить всех всему, или верный и тщательно обдуманый способ создавать по всем общинам, городам и селам каждого христианского государства такие школы, в которых бы все юношество того и другого пола, без всякого, где бы то ни было, исключения, могло бы обучаться наукам, совершенствоваться в нравах, исполняться благочестия и таким образом в годы юности научиться всему, что нужно для настоящей и будущей жизни». Блестяще! Нашим бы чиновникам «от образования и науки» да такую прозорливость, как только в одном названии книги великого педагога-гуманиста!

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭТИКИ

Экологическая этика – прикладная дисциплина, являющаяся результатом междисциплинарного синтеза на стыке этики и экологии.

Нравственность – это характеристика мировоззренческих установок (мнения), намерений и действий человека... Мораль – это конкретно историческое приближение к нравственности... Этика – это правила поведения, воплощающие мораль.

С.С. Сулакшин

Развитие этики можно выразить не только через философские, но и через экологические понятия. Этика в экологическом смысле – это ограничение свободы действий в борьбе за существование.

Олдо Леопольд

Этика благоговения перед жизнью не делает различия между жизнью высшей и низшей, более ценной и менее ценной. Попытка установить общепринятые различия между живыми существами сводится к тому, чтобы понять, стоят ли они выше или ниже нас, людей, а это критерий явно субъективный.

Альберт Швейцер

Этика есть философия доброй воли, а не только доброго действия.

Иммануил Кант

Этика есть безграничная ответственность за все, что живет.

Альберт Швейцер

Профессор киноэтики (экоэтики? – Г.Р.). А вся этика заключается в том, что режиссер не должен жить с актрисами.

Илья Ильф

Следствие

ЭКОДЕГРАДАЦИЯ ЛИЧНОСТИ

Игнорирование законов и требований психического, духовного и нравственного здоровья при взаимодействии с окружающей средой ведет к моральной, культурной и интеллектуальной деградации... Поэтому проблемы нравственности экологического мышления подавляющей части населения – это сегодня проблемы *экологизации сознания людей, формирования экологической культуры и становления экоцелостной личности.*

[Экологическое образование и образованность..., 2014, с. 160]

5.4. ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКИ

В принципе, понятие «зеленая экономика» – лишнее; вся экономика должна быть «зелёной».

Владимир Захаров

Первым шагом при переходе к устойчивому развитию, к «зелёной» экономике должно стать изменение системы измерений. То, что мы называем природными ресурсами, на самом деле является природным капиталом. Достаточно это понять, чтобы многое и в экономике, и в экологии встало на свои логические места. А сейчас так: чем больше добыли, выкачали из недр, чем больше срубили, чем больше распахали, тем это считается лучше для экономики.

Но это антиустойчивая позиция.

Сергей Бобылев

Коммунизм прекратил свое существование, потому что цены не отражали экономического содержания, а капитализм прекратит существование, если не позволит ценам отражать экологическую правду.

Эрнст Вайцеккер

Прогнозировать средние экономические показатели – все равно что уверять не умеющего плавать человека, что он спокойно перейдет реку вброд, потому что ее средняя глубина не больше четырех футов.

Милтон Фридман

По определению, данному в 2011 г. в докладах Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), «зелёная» экономика определяется как экономика, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и перспективы ее деградации. Важные черты такой экономики – эффективное использование природных ресурсов, сохранение и увеличение природного капитала, уменьшение загрязнения, низкие углеродные выбросы, предотвращение утраты экосистемных услуг и биоразнообразия, рост доходов и занятости. Она

тесно связана с экологической экономикой, но имеет более прикладную и политическую направленность. По определению, чтобы быть «зелёной», экономика должна стать не только эффективной, но также справедливой; последнее предполагает признание необходимости прямых инвестиций как на глобальном (в масштабе Земли), так и на уровне отдельных стран, в частности, в обеспечении справедливого перехода к низкоуглеродной, ресурсосберегающей и социально-ориентированной экономике [UNEP-2011..., 2011; Стратегия-2020..., 2013].

Теория «зелёной» экономики базируется на трех аксиомах [<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/639518>]:

- невозможно бесконечно расширять сферу влияния в ограниченном пространстве;
- невозможно требовать удовлетворения бесконечно растущих потребностей в условиях ограниченности ресурсов;
- всё на поверхности Земли является взаимосвязанным.

«Зелёные» экономисты считают экономический рост (наиболее общий и явный показатель эффективности деятельности государства в экономической сфере по **Й. Шумпетеру**, **С. Кузнецу** и др.), в лучшем случае, недоразумением (противоречие первой и второй аксиомам): «ростизм» (Growthism) нарушает деятельность экосистем. При этом сторонники «зелёной» экономики критикуют неоклассическую школу за то, что в ее рамках природные и социальные факторы считаются фиксированными и не анализируются в динамике (вторая аксиома). Они же предлагают установить налог **Дж. Тобина** (налог на валютные операции) в размере 1% от всех международных торговых сделок, с тем, чтобы направлять собранные средства бедным странам с целью торможения усиливающейся дифференциации между развитыми и не очень странами. Отличительной особенностью «зелёной» экономики (от предыдущих экономических построений) является и прямой учет *природного капитала и экосистемных услуг* как имеющих собственную экономическую оценку (третья аксиома).

Природный капитал (natural capital) – запас природных производственных ресурсов, которыми наделено общество и которые могут использоваться в производственных целях. Если провести естественную аналогию природного капитала с капиталом в традиционном понимании, который используется для производства товаров и услуг, то это – «запасы / активы (stock) природной среды, дающие поток ценных товаров и услуг в будущем» (определение **Г. Дейли**). Поэтому совокупность «природных активов», дающих человечеству ресурсы и экологические услуги, получила название «природного капитала». Структура и разнообразие экосистем, экологических и экосистемных функций являются важным компонентом природного капитала. Кроме этого, категория «природный капитал» отличается от уже ставшего традиционным понятия «природные

ресурсы» (последнее обозначает пассивную роль природы в экономике).

Еще одно важное замечание. Термины «экологические функции» и «экосистемные функции» время от времени употребляются как равнозначные и взаимозаменяемые, что может привести к некоторой неопределенности (например, [Costanza et al., 1997; Boyd, Banzhaf, 2007; А. Розенберг, 2015]). Подчеркнем существенное различие между обоими концептами. В то время как экологические функции присущи внутренним свойствам экосистем, в качестве ключевого компонента экологической целостности, экосистемные функции являются своего рода мостом между природным и социальным капиталом, через свою способность предоставлять экосистемные услуги.

Экосистемные услуги (ecosystem services) – все те выгоды, которые человечество получает от экосистем. Иными словами, это услуги экосистем по обеспечению человечества природными ресурсами, здоровой средой обитания, иными экологически и экономически значимыми «продуктами». Среди многочисленных экосистемных услуг выделяют: *снабжающие* (пища, вода, лес, сырье), *регулирующие* (воздействие на климат, контроль над наводнениями, стихийными бедствиями, качество водных ресурсов и пр.), *культурные* (рекреационные ресурсы, эстетические и духовные ценности природы) и *поддерживающие услуги* (почвообразование, фотосинтез, круговорот азота и пр. [Бобылев, Захаров, 2009]). Одной из ключевых фигур в научном обосновании экосистемных услуг является американский эко-экономист **Р. Костанца**.

Развитие научного направления, связанного с экосистемными услугами, стимулировала Программа по сохранению биоразнообразия Института Бейера (Beijer Institute of Ecological Economics – Институт занимается исследованиями на стыке экологии и экономики, организационно принадлежит к Шведской Королевской Академии Наук и финансируется из фонда **Кейла и Марты Бейер**) в начале 1990-х годов [Perrings et al., 1995]. Статья Р. Костанцы с многочисленными соавторами [Costanza et al., 1997] о стоимости мирового природного капитала и экосистемных услуг стала вехой в деле актуализации направления, связанного с экосистемными услугами. Полученная долларовая стоимость произвела огромный эффект как на людей науки, так и на ЛПР, вызвав как шквал критики, так и возросший интерес к проблеме и дальнейшему развитию стоимостных исследований.

В 2004 г. создан Институт зеленой экономики (Оксфорд, Великобритания [<http://www.greenecomomics.org.uk/page0.html>]) – международная неправительственная организация, работающая в 47 странах мира и объединяющая около 5 тыс. специалистов (руководят Институтом **М. Кеннет** и **В. Хейнеман**). Этим Институтом и другими сторонниками «зелёной» экономики с 2006 г. в Женеве (Швейцария) издается «International Journal of Green Economics»

(цель издания журнала – пропаганда международных эмпирических и теоретических исследований в области «зелёной» экономики, способствование позиционированию экономики в центре спектра экономических направлений [Kennet, Heinemann, 2006]).

В теории «зелёной» экономики выделяется десять взаимосвязанных принципов [Кучеров, Шибалева, 2014], которые охватывают ключевые аспекты этой теории.

ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКИ

1. *Главенство потребительской стоимости и качества.* Это фундаментальный принцип «зелёной» экономики, ориентированной на конечного пользователя и окружающую среду. Материя является средством удовлетворения только реальных потребностей. Деньги должны вернуться в то состояние, когда они были средством облегчения товарного обмена, а не накопления.

2. *Следование естественным потокам.* Экономика движется, как пресловутый парусник на ветру природных процессов путем пропускания через себя возобновляемой энергии, сохранения региональной растительности и пищевых цепей местных источников. Общество будет становиться все более экологичным и поэтому политические и экономические границы будут совпадать с такими у экосистем. Таким образом, экономика будет биорегиональной.

Количество жён в гареме никогда не переходит в их качество.

Владимир Бутков

Соловей берет качеством, воробей – количеством.

Эмиль Кроткий

Дважды два – четыре. Это если живыми деньгами. По бартеру – три. По взаимозачетам – восемь.

Народная мудрость

Цена – это то, что вы платите.

Ценность – это то, что вы получаете.

Уоррен Баффетт

Парусник не может идти прямо против ветра и при очень острых курсах к ветру – это для него «мертвая зона». В случае необходимости двигаться против ветра парусное судно вынуждено ходить зигзагами – лавировать.

Из книги «Ветродвижение и ветроэнергетика транспортных судов: сборник научных трудов». – М.: Транспорт, 1991. – 131 с.

3. *Отходы должны равняться потреблению.* В природе нет отходов, а окончание одного процесса есть начало для некоторого другого процесса. Этот принцип подразумевает не только высокую степень организационной взаимодополняемости, но и возможность дальнейшего использования побочных продуктов производства (см. раздел 4.8).

4. *Элегантность и мультифункциональность.* Подразумевает интегрированные отношения, которые являются противоположными сегментами и фрагментами общества.

5. *Соответствующий масштаб.* Даже у самых маленьких действий есть большие воздействия, поэтому не следует пренебрегать ими.

«Эффект бабочки»

(The Butterfly Effect):

When a butterfly flaps its wings in one part of the world it can cause a hurricane in another part of the world.

Взмах крыла бабочки в одной части мира может стать причиной урагана в другой части света (см. раздел 4.8).

Стол определим по стулу.

Валерий Афонченко

Когда новая система приступает к переработке сырья, пользуясь при этом старыми технологиями, отходы превышают полезный продукт. Если вовремя не остановиться, в отходы превратится сама система.

О.М. Попцов

Если традиционная экономика совмещает труд, технологии и ресурсы, чтобы производить товары конечного пользования и отходы, то зеленая экономика должна возвращать отходы обратно в производственный цикл, нанося минимальный вред природе.

Паван Сухдев

Секрет элегантности в том, чтобы норковую шубу носить, как простенькое пальтецо, а простенькое пальтецо – как норковую шубу.

Пьер Бальмен

В политике есть своя невидимая рука, действующая в направлении, противоположном тому, в котором действует невидимая рука рынка.

Милтон Фридман

Как только появляется наконец возможность свести концы с концами, кто-то отодвигает конец.

Герберт Гувер

6. *Разнообразие*. Это относится ко всем уровням жизни (разнообразие видов, экосистем, регионов), а также социальное и экологическое разнообразие.

7. *Самостоятельность, самоорганизация, самодизайн*. Комплексные системы обязательно опираются на иерархии, которые координируются между собой. Эти иерархии строятся снизу вверх и базовые ступени у них наиболее важные. В экономике, которая строится на экосистемных процессах, большая роль должна отводиться местным системам.

8. *Участие и прямая демократия*. Предполагает большее участие местного населения в мониторинге, экономике и общественной жизни.

9. *Человеческая креативность и развитие*. Развитие новых технологий требует большой креативности от общества и каждого человека. В «зелёной» экономике личное и политическое, социальное и экологическое идут рука об руку. Социальные, эстетические и духовные мощности главенствуют в достижении экономической эффективности и становятся важными целями для человека.

Разнообразие – душа удовольствия.

Афра Бен

Жизнь богата тканями, ей никогда не бывают нужны старые платья.

А.И. Герцен

Быть свободным значит не предаваться безделью, а самостоятельно решать, что делать и чего не делать.

Жан де Лабрюйер

Господи, дай мне сил, чтобы справиться с тем, что я могу сделать, дай мне мужество, чтобы смириться с тем, чего я не могу сделать, и мудрость, чтобы отличить первое от второго.

Восточная мудрость

Демократия есть одурачивание народа при помощи народа ради блага народа.

Оскар Уайльд

Креативность – это просто создание связей между вещами. Когда творческих людей спрашивают, как они что-то сделали, они чувствуют себя немного виноватыми, потому что они не сделали ничего на самом деле, а просто заметили. Это становится им понятно со временем. Они смогли связать разные кусочки своего опыта и синтезировать что-то новое. Это происходит потому, что они пережили и увидели больше, чем другие, или потому, что они больше об этом размышляют.

Стив Джобс

10. *Стратегическая роль искусственной среды, ландшафтный и пространственный дизайн.*

Наибольшего повышения эффективности часто можно достигнуть с помощью простого пространственного перегруппирования компонентов системы. Элегантный, многофункциональный интегрированный дизайн, который сочетается с природой, должен превалировать в будущем.

*А вы, друзья, как ни садитесь,
Всё в музыканты не годитесь.*

Иван Крылов

Чтобы покупали, нужно делать дизайн, соответствующий современным вкусам... Основная задача, которую я делаю в студии – я занимаюсь эксплуатацией своего вкуса.

Артемий Лебедев

ПРИНЦИПЫ (ФАКТОРЫ) НЕУСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ И УСТОЙЧИВОСТИ «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКИ (ПО: [БОБЫЛЕВ, ЗАХАРОВ, 2012])

НЕУСТОЙЧИВОЕ

- существенное сокращение (вплоть до отрицательных) величин макроэкономических показателей, в которых учитывается экологический фактор;
- структурные сдвиги в экономике, повышающие удельный вес природоэксплуатирующих и загрязняющих отраслей;
- рост экологических рисков в связи с высоким физическим износом оборудования;
- природноресурсный характер экспорта;

УСТОЙЧИВОЕ

- радикально повышается эффективность использования природных ресурсов и их экономия, что отражается в резком снижении затрат природных ресурсов и объемов загрязнений на единицу конечного результата (снижение индикаторов природоемкости и интенсивности загрязнений);
- приоритет в развитии получают наукоемкие, высокотехнологичные, обрабатывающие и инфраструктурные отрасли с минимальным воздействием на окружающую среду;
- снижается загрязнение окружающей среды.
- уменьшается удельный вес сырьевого сектора в экономике;

- экологически несбалансированная инвестиционная политика, ведущая к росту диспропорций между природоэксплуатирующими и перерабатывающими, обрабатывающими и инфраструктурными отраслями экономики;
- серьезное воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье человека и др.
- истощение природного капитала как фактора экономического роста;
- недоучет экономической ценности природного капитала и экосистемных услуг;
- высокий уровень показателей природоемкости.

- в концептуальном плане в экономические стратегии / программы / планы включаются направления, сформулированные в документах ООН и ОЭСР, посвященных «зелёной» экономике;

- существенное значение приобретают экологические условия жизни населения и их обеспечение;

Народ пожил – и будет!

В.С. Черномырдин

Грандиозные вещи делаются грандиозными средствами. Одна природа делает великое даром.

А.И. Герцен

Природа ничего не делает просто так.

Томас Браун

Средний американец, например, платит в год почти \$2 тыс. за энергию, либо непосредственно приобретаемую для своего жилья, либо косвенно учтенную в цене товаров и услуг. Тогда все население Земли (по этим меркам) должно платить за энергию порядка \$15 трлн. ...

Из наших газет

**ПРИНЦИП ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
КАК КЛЮЧЕВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОХРАНЕНИЯ
ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА РОССИИ
(ПО: [БОБЫЛЕВ, ЗАХАРОВ, 2012])**

Становится все более очевидно, что решение проблем устойчивого развития и перехода к «зелёной» экономике находится в русле определения траектории развития и перспектив энергетического сектора, который является базисом экспортно-сырьевой модели экономики, исчерпавшей потенциал своего развития. Неслучайно в Указе Президента РФ Д.А. Медведева № 889 от 01.06.2008 г. «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» тесно связаны энергетика и экология.

Наш мир погружен в огромный океан энергии, мы летим в бесконечном пространстве с неопостижимой скоростью. Всё вокруг вращается, движется – всё энергия. Перед нами грандиозная задача – найти способы добычи этой энергии. Тогда, извлекая её из этого неисчерпаемого источника, человечество будет продвигаться вперёд гигантскими шагами.

Никола Тесла

ПРИНЦИП ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ (PRECAUTIONARY PRINCIPLE)

Принцип отражает необходимость осторожности в экономической деятельности для предупреждения возможных неблагоприятных экологических последствий. Он сходен с принципом «не навреди» в медицине (см. раздел 4.8). Принцип предосторожности включен в многочисленные международные документы, такие как Брегенская европейская декларация (1990 г.), Декларация Рио (принцип 15; 1992 г.), Рамочная конвенция по изменению климата (1992 г.), многие документы ООН и Организации экономического сотрудничества и развития.

*Находясь в гавани, корабль в безопасности. Но ведь корабли созданы не для того, чтобы находиться в гавани –
A ship in harbour is safe, but that is not what ships are built for.*

Английская пословица

Войны и революции возникают на почве реальных, и прежде всего экономических условий... на почве повышения темпа и напряжения конъюнктуры экономической жизни, обострения экономической конкуренции за рынки и сырье... Социальные (и экологические. – Г.Р.) потрясения возникают легче всего именно в период бурного натиска новых экономических сил.

Н.Д. Кондратьев

ПРИНЦИП ДЕКАПЛИНГА

Декаплинг (*decoupling*) представляет собой «стратегическую основу движения к экологически устойчивой экономике, позволяющей рассогласовывать темпы роста благосостояния людей, с одной стороны, и потребления ресурсов и экологического воздействия, с другой».

С.Н. Бобылев, В.М. Захаров

Эффект «декаплинга» предполагает использование меньшего количества ресурсов на единицу экономического результата и сокращение негативного экологического воздействия. Эффект декаплинга отражается в опережении темпов роста ВВП над темпами потребления энергетических ресурсов.

Человечество подобно кораблю в шторм. Компас поврежден, морские карты безнадежно устарели, капитана выбросило за борт, и матросы по очереди должны его заменять, причем, каждый поворот руля приходится согласовывать – и не только с членами экипажа, но и с пассажирами, которых на палубе с каждой минутой становится все больше и больше.

Уинстон Черчилль

В 1969 году каждый доллар ВВП был произведен с половины ресурсов, которые были использованы, чтобы произвести один доллар ВВП 1900 года в сопоставимых ценах. Тем не менее, за этот же период суммарный расход ресурсов вырос на 400 процентов.

Герман Дейли

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

● *Экосистемные услуги* – это условия и процессы, посредством которых природные экосистемы поддерживают человеческую жизнь [Daily, 1997].

● *Экосистемные услуги* – это блага, прямо или косвенно получаемые от функций экосистем [Costanza et al., 1997].

● *Экосистемные услуги* – это выгоды, которые люди получают от экосистем [World Resources..., 2005].

Англичане говорят: время деньги. Русские говорили: жизнь копейка.

Петр Вяземский

Здоровье – это главное жизненное благо.

Януш Корчак

Бывают положения, из которых извлекают выгоду только люди с запятнанной репутацией. Они строят свое благополучие там,

● *Экосистемные услуги* – это выгоды, которые люди получают от экосистем. Сюда входят такие услуги как: обеспечение пищей и водой, регулирующие услуги, предотвращение наводнений и борьба с болезнями; культурные услуги (духовные, рекреационные и культурные блага) и вспомогательные услуги, такие как, например, круговорот питательных веществ, которые поддерживают условия для жизни на Земле [Millennium Ecosystem..., 2003].

● *Экосистемные услуги* – компоненты природы, которые используются для непосредственного потребления, наслаждения и поддержания человеческого благополучия [Boyd, Banzhaf, 2007].

● *Экосистемные услуги* – аспекты экосистем, используемые (активно или пассивно) для поддержания человеческого благополучия [Fisher et al., 2009].

● *Экосистемные услуги* – это прямой и косвенный вклад экосистем в благополучие человека [Павлов, Букварёва, 2010; ТЕЕВ..., 2010].

*где люди с лучшим положением и
большим весом побоялись бы
рискнуть своим именем.*

Эмиль Золя

*Кто позавидует? Где выгод нет
Желанных, там отсутствует
раздор.*

*Никто не жаждет первенства
в Аду...*

Джон Мильтон

*Кто хочет пребывать в благо-
получии, тот должен научиться
жить в нужде.*

Плутарх

*Не отвлекай правительство
своими проблемами от забот
о нашем благополучии.*

Геннадий Малкин

Переводить на иностранный язык такого рода книги – дело «архисложное» (кто сказал?), но не безнадежное. Примером тому служит использование первоисточников и собственно перевод на английский язык предыдущего определения.

DEFINITIONS OF ECOSYSTEM SERVICES

● *Ecosystem services* – the conditions and processes through which natural ecosystems, and the species that make them up, sustain and fulfil human life [Daily, 1997].

● *Ecosystem services* – represent the benefits human populations derive, directly or indirectly, from ecosystem functions [Costanza et al., 1997].

● *Ecosystem services* – are the benefits people obtain from ecosystems [World Resources..., 2005].

● *Ecosystem services* – are the benefits people obtain from ecosystems. These include provisioning services such as food and water; regulating services such as flood and disease control; cultural services such as spiritual, recreational, and cultural benefits; and supporting services, such as nutrient cycling, that maintain the conditions for life on Earth [Millennium Ecosystem..., 2003].

● *Ecosystem services* – are components of nature, directly enjoyed, consumed, or used to yield human well-being [Boyd, Banzhaf, 2007].

● *Ecosystem services* – are the aspects of ecosystems utilized (actively or passively) to produce human well-being [Fisher et al., 2009].

*The English say: time is money.
The Russians used to say: life is penny.*

Pyotr (Peter) Vyazemsky

Health is the most important living benefit.

Janusz Korczak

There are some situations which benefit only persons of bad repute. These lay the foundations of their fortune where men of better position and more influence would never dare to risk theirs.

Émile Zola,

«*The Fortune of the Rougons*»

*...but who here will envy...
where there is then no good
for which to strive, no strife can
grow up there
from faction; for none sure will
claim in Hell...*

John Milton

«*Paradise Lost: The Second Book*»

*He, who wants to dwell in prosperity,
must learn to live in poverty.*

Plutarch

*Do not distract the government with
your problems from its worries about
our welfare.*

Gennady Malkin

- *Ecosystem services* – are the direct and indirect contributions of ecosystems to human well-being [Павлов, Букварёва, 2010; TEEB..., 2010].

Следствие 1

ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ – МЕХАНИЗМ АДАПТАЦИИ

Экосистемные услуги – это удобное понятие, отображающее многообразие отношений человека с географическим пространством. Оно лучше близкого к нему традиционного понятия «ресурсы» отображает многообразие этих отношений. В контексте концепции устойчивого развития экосистемные услуги выступают как механизм активной адаптации человека к окружающей его природе.

Ю.Г. Пузаченко

Следствие 2

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Первый наиболее известный опыт глобальной оценки экосистемных услуг, вызвавшей многочисленные дискуссии, дал суммарную годовую оценку всех функций естественных экосистем планеты в среднем в 33 трлн. долл. США, что почти вдвое превышает созданный человечеством ВВП (18 трлн. долл. США в год).

С.Н. Бобылев, В.М. Захаров

Р. Костанца и его коллеги просчитали стоимость экосистемных услуг всего мира [Costanza et al., 1997]. Статья синтезировала имеющуюся на тот момент информацию о важности природного капитала для благосостояния человека. Это было уникальное исследование, так как в нем говорилось не только о значимости экосистемных услуг, но и была просчитана в денежных единицах (в долларовом эквиваленте) стоимость таких услуг. В статье авторы признают существование многочисленных проблем, ограничений и противоречий такой оценки и приходят к выводу, что их преодоление в будущем скорректирует полученные данные в большую сторону. Итоговые данные находились в диапазоне от \$16 - \$54 трлн. / год, при среднем значении \$33 трлн. / год (в ценах 1995 г.) – общегодовой вклад экосистемных услуг в благосостояние и жизнедеятельность человека, находящийся вне рыночных отношений... Для Самарской области с помощью разных методов (в целом и по муниципальным районам) получены сопоставимые оценки экосистемных услуг ~ \$4,8-5,4 млрд. в ценах 2014 г.

А.Г. Розенберг

ПРОБЛЕМА ДИСКОНТИРОВАНИЯ

Регулирующие экосистемные услуги (как и здоровье человека, образование, получение новых знаний [наука]) – имеют очень большое время дисконтирования и, соответственно, низкую текущую рыночную стоимость. Их поддержание требует среднего нормативного отчисления от ВВП по среднесрочному вкладу в развитие.

Ю.Г. Пузаченко

За все в жизни надо платить.

Эмпирическое наблюдение

- *Здесь двадцать девять песо, мы вернём их куму Сабасу, – сказал он. – Остальные уплатим, когда получим пенсию.*
- *А если не получим? – спросила женщина.*
- *Получим.*
- *А если всё-таки не получим?*
- *Тогда, значит, не уплатим.*

Габриэль Гарсиа Маркес

ОБЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ (СТОИМОСТЬ) ЭКОСИСТЕМ

Величина общей экономической ценности (ОЭЦ) является суммой четырех показателей:

ОЭЦ = стоимость использования + стоимость неиспользования = стоимость использования прямая + стоимость использования косвенная + стоимость отложенной альтернативы + стоимость существования.

С.Н. Бобылев, В.М. Захаров

Ценности возникают благодаря любви и преданности людям и объективным реалиям этого мира.

Альберт Эйнштейн

ПРИНЦИП СИММЕТРИИ ВЫГОД И УЩЕРБОВ ОТ СОХРАНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Поддержка определенной услуги может дать значительный эффект для сохранения и предотвращения деградации других услуг. И наоборот, увеличение одной услуги может привести к ущербу для другой. Так, модификация экосистем с целью изменения одной экосистемной услуги (например, увеличение

Чтобы исполнить президентский указ о «100 процентах доступности» детсадов, закроют ясли.

*Надежда Андреева,
«Новая газета»,
28 ноября 2012 г.*

производства древесины или продовольствия) ведет в целом также к изменениям других экосистемных услуг.

С.Н. Бобылев, В.М. Захаров
(см. раздел 1.2)

ПРИОРИТЕТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Экологический приоритет неразрывно связан с социальным приоритетом повышения ценности человеческой жизни и здоровья. Вместе они и определяют пути обеспечения устойчивого развития общества. По тому, как люди ценят природу и ее ресурсы, а также свою жизнь и здоровье и определяют уровень развития любого общества... Обеспечение реализации этих приоритетов оказывается едва ли не главной задачей государства и гражданского общества.

В.М. Захаров, И.Е. Трофимов

В науке приоритет принадлежит тому, кто сделал открытие, а в политике – тому, кого первым услышали.

Б.А. Березовский

ПОЛИТИКА «ДВОЙНОГО ВЫИГРЫША»

Обеспечение глобальной устойчивости путем решения социально-экономических задач на основе принципов «зелёной» экономики, предусматривающих одновременное решение и глобальных экологических проблем.

В.М. Захаров, И.Е. Трофимов

Помни: неважно, выиграешь ты или проиграешь; важно лишь, выиграю или проиграю я (It matters not whether you win or lose what matters is whether I win or lose).

Даррин Вейнберг

ФУНКЦИИ ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА

Часто экосистемные услуги связываются с природным капиталом. Здесь можно выделить два подхода. В рамках первого «широкого» подхода все функции природного капитала являются экосистемными. Второй подход рассматривает экосистемные услуги как одну из функций природного капитала; это «узкий» подход.

Капитал боится отсутствия прибыли... как природа боится пустоты.

Карл Маркс

Можно выделить четыре функции природного капитала:

1) *ресурсная* – обеспечение природными ресурсами производства товаров и услуг;

2) *регулирующая*: экосистемные / экологические услуги, связанные с обеспечением природой различного рода регулирующих функций: ассимиляция загрязнений и отходов, регулирование климата и водного режима, озоновый слой и т. д.;

3) *услуги природы, связанные с эстетическими, этическими, моральными, культурными, историческими аспектами* – это своего рода «духовные» экологические услуги;

4) *обеспечение здоровья человека* (эта функция еще новая для экономической науки, в определенной степени она является производной от первых трех функций природного капитала, однако она может быть выделена и отдельно).

С.Н. Бобылев, В.М. Захаров

Дети – наш главный природный ресурс.

Герберт Гувер

Наши дороги сами способны регулировать скорость.

**Заметки
автомобилиста**

Личность совсем не есть природа и к ней неприменимы никакие категории, относящиеся к природе.

Н.А. Бердяев

*Если я заболею,
К врачам обращаться
не стану,
Обращусь я к друзьям –
Не сочтите, что
это в бреду:*

*Постелите мне стель,
Занавесьте мне окна
туманом,
В изголовье поставьте
Упавшую с неба звезду!*

Ярослав Смеляков

ЭТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ «ХАРТИИ ЗЕМЛИ»

«Хартия Земли – The Earth Charter» (Париж, март, 2000 г.) – это выработанное общими усилиями мнение о принципах устойчивого развития. Документ закладывает основы для разработки этических норм, принципов управления и права, социальной ответственности бизнеса, образования для устойчивого развития.

Нам безотлагательно необходимо выработать разделяемое всеми представление об общечеловеческих ценностях, чтобы создать этическую основу рождающегося мирового сообщества.

«Хартия Земли»

Четыре столпа и шестнадцать принципов «Хартии Земли»:

I. Уважение живого сообщества Земли и забота о нём

1. Уважать Землю и жизнь во всем её многообразии.
2. Заботиться о живом сообществе, относиться к нему с пониманием, состраданием и любовью.
3. Создавать справедливые, открытые для сотрудничества, устойчивые и миролюбивые демократические сообщества.
4. Сохранять богатство и красоту Земли для настоящего и будущих поколений.

II. Экологическая целостность

5. Защищать и сохранять целостность экосистем Земли, уделяя особое внимание биологическому разнообразию и природным процессам поддержания жизни.
6. Использовать в качестве лучшего метода защиты окружающей среды стратегию «предотвращения вреда», а при недостатке информации – стратегию «предосторожности».
7. Применять такие модели производства, потребления и воспроизводства, которые сохраняют регенеративные возможности Земли, права человека и благополучие сообществ.
8. Развивать исследования в области экологической устойчивости и осуществлять открытый обмен информацией и ее повсеместное применение на практике.

III. Социальная и экономическая справедливость

9. Рассматривать искоренение нищеты как этический, социальный и экологический императив.

Уважение – это искреннее признание чужих достоинств.

**Люк де Клапье
де Вовенарг**

Нельзя разбитую чашку сделать целой. Можно только склеить её и назвать целой, но целой она от этого не станет.

Теодор Драйзер

Устойчивость обществу придают или цели, или собственность.

Фазиль Искандер

Говорить о «естественной справедливости» – бессмыслица.

Карл Маркс

10. Следить за тем, чтобы экономическая деятельность и экономические институты на всех уровнях способствовали развитию человека справедливым и устойчивым образом.

11. Поддерживать справедливость и равенство в отношениях между полами как предпосылку устойчивого развития и обеспечить всеобщий доступ к образованию, здравоохранению и возможностям экономического процветания.

12. Поддерживать права всех без исключения людей на природное и социальное окружение, поддерживающее человеческое достоинство, здоровье и духовное благополучие, уделяя особое внимание правам коренных народов и различных меньшинств.

IV. Демократия, ненасилие и мир

13. Укреплять демократические институты на всех уровнях, обеспечивать прозрачность и подотчетность в их управлении, включая участие в принятии решений и доступ к правосудию.

14. Вводить в системы формального и неформального образования знания, ценности и навыки, необходимые для устойчивого развития.

15. Относиться ко всем живым существам с уважением и вниманием.

16. Создавать культуру толерантности, ненасилия и мира.

Зачем все спрашивают у Бога: «Почему, Господи, мне так плохо?!» И никто не спросит: «Почему мне, подлецу, так хорошо?»

Недаром старец сказал: «Не требуй справедливости у Бога, ибо, если бы Бог был справедлив, он давно бы тебя наказал».

Никита Михалков.

Демократия – наихудшая форма правления, если не считать всех остальных.

Уинстон Черчилль

Следствие

ИЗ РАЗДЕЛА «ПУТЬ ВПЕРЕД» «ХАРТИИ ЗЕМЛИ»

Как никогда прежде в истории человечества, общая судьба призывает нас к поиску нового пути. Такое обновление может быть достигнуто с помощью принципов Хартии Земли. Для его достижения нам необходимо принять на себя обязательства следовать ценностям и целям Хартии.

Это требует изменения нашего мышления и души. Нам необходимо ощутить глобальную взаимозависимость и всеобщую ответственность. Мы должны творчески развивать и применять видение устойчивого образа жизни на всех уровнях: локальном, национальном, региональном и глобальном. Наше культурное разнообразие является бесценным наследием, и пусть различные культуры найдут свои собственные пути к реализации своего видения. Мы должны углубить и расширить глобальный диалог, создавший Хартию Земли, ибо нам необходимо многому научиться друг у друга в поиске правды и мудрости.



*Сегодня всему наступает пора,
Что бредом казалось вчера.*

Эмиль Верхарн

*Много говорить не буду, а то
опять чего-нибудь скажу.*

Виктор Черномырдин

Возьмите с собой мои слова и начинайте идти.

Исаак Бабель

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уже не помню, по какой причине в первом издании мы отказались от «Заключения». Хотя весьма важно не только правильно начать и продолжить свои размышления, с которыми мы обратились к читателю со страниц этой книги; не менее важно и правильно это повествование закончить (иначе от книги останется размытое и нецелостное впечатление, даже при условии, что она, на самом деле, наполнена огромным количеством потрясающей [с нашей точки зрения] информации).

Любое «Заключение», как свидетельствует **Глен Форд** [URL], решает как минимум три основные задачи. *Первая* из них – это акцентировать внимание читателя на самых важных моментах, которые были затронуты в книге (сначала рассказать читателю, о чем мы будем ему рассказывать, затем рассказать ему то, что хотим рассказать, и, наконец, рассказать ему, о чем только что рассказали; если следовать этому алгоритму, заключение должно стать второй книгой...). *Вторая* задача – подсказать читателю, как эта книга поможет ему в жизни, карьере и пр. (любой автор мечтает об этом – «поэт в России больше, чем поэт» по **Е.А. Евтушенко**). Наконец, решение третьей задачи должно мотивировать читателя на дискуссию с вами и желание познакомиться с другими вашими работами. Все то же самое, но более афористично (что соответствует духу этой книги) и значительно раньше¹ изложил академик **Я.З. Цыпкин** [1970, с. 4]: «По-видимому, существуют три ступени познания: первая ступень – это приятное чувство, что понял аргументацию, содержащуюся в книге, вторая ступень – когда можешь повторить и использовать эту аргументацию и, наконец, третья – когда можешь опровергнуть ее. Книга достигнет цели, если читатель после знакомства с ней окажется на любой из этих ступеней». Лучше не скажешь.

На этом и закончим.

¹ Конечно, это «не плагиат, а хорошая память», как говаривал мой друг **Сережа Канчукер** (Г.Р.).

**КТО ЕСТЬ WHO (ПО М.С. ГОРБАЧЕВУ) –
УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЦИТАТ**
(жирным шрифтом выделены фамилии действительных, почетных,
иностранных членов и членов-корреспондентов
Петербургской, Российской академий наук
и АН СССР, курсивом – лауреатов Нобелевской премии)

А

Абросов, Николай Сергеевич (1947-1997) – математик, биофизик, эколог (СССР, Украина), с. **87, 154**

Абу-ль-Фарадж аль-Исфахани (897-967; Али ибн Хусейн ибн Мухаммад ибн Ахмад аль-Кураши) – поэт, писатель, ученый, медик (Арабский Халифат), с. **215**

Августин, Аврелий (34-430; «Августин блаженный»; Aurelius Augustinus Hipponensis) – теолог, богослов, один из «отцов» христианской церкви (Северная Африка) с. **191, 200**

Авиценна (ок. 980-1037; Абу Али Хусейн ибн Абдуллах ибн аль-Хасан ибн Али ибн Сина) – врач, естествоиспытатель, поэт, философ (Средняя Азия, Иран), с. **236**

Аврелий, Марк Антоний (121-180; Marcus Aurelius Antoninus) – философ, политик, государствен-



ный деятель (Древний Рим) (бюст из собрания Глиптотеки Мюнхена [Münchener Glyptothek], ок. 160 г. н.э.), с. **220, 225, 262**



Авторханов, Абдурахман Геназович (1908-1997) – историк, писатель (СССР, Германия, США), с. **200**

Агесс, Пьер (1929; Pierre Charles Aguesse) – энтомолог, эколог (Франция), с. **87, 293**

Азимов, Айзек (1920-1992; Asimov Isaac) – биохимик, писатель-фантаст (США), с. **5**





Айтматов, Чингиз Торекулович (1928-2008) – писатель, дипломат (СССР, Киргизия),

с. 275

Акимова (Моисеенкова), Татьяна Акимовна (1939) – экономист, эколог (СССР, Россия), **с. 9, 226**



Акофф, Рассел (1919-2009; Russell Lincoln Askoff) – математик, кибернетик, специалист по теории управления (США), **с. 163**

Алексей I Михайлович Тишайший (1629-1676) – второй русский царь из династии Романовых (портрет работы неизвестного русского художника второй половины XVII века, школа Оружейной палаты, конец 1670 г.), **с. 271**



Алёхин, Василий Васильевич (1882-1946) – ботаник, фитоценолог (Россия, СССР), **с. 97, 168**

Алигьери, Данте (1265-1321; Dante Alighieri, полн. имя: Дуранте дельи Алигьери [Durante di Alighiero degli Alighieri]) – поэт, мыслитель, богослов (Италия) (портрет работы С. Боттичелли [Sandro Botticelli], 1495 г.), **с. 7**



Алимов, Александр Федорович (1933) – гидробиолог, эколог (СССР, Россия), **с. 45**

Алиса (г. р. ~ 1858; Alice) – литературный герой Л. Кэрролла. **с. 24, 31, 71, 236**

Аллен, Вуди – см. Вуди Аллен

Аллен, Джоэл Асаф (1838-1921; Joel Asaph Allen) – зоолог (США), **с. 157**



Аль-Джахиз, Абу Усман Амр ибн Бахр аль-Джахиз (775-868) – писатель, ученый, философ (Арабский Халифат), **с. 216**

Аль Капоне (1899-1947; Al Кароне; псевд., наст. фамил.: Капони, Альфонс Alphonso Gabriel «Great Al» Capone) – гангстер (Италия, США), **с. 201**



Амос, Уильям Хопкинс (1921-2015); William [Bill] Hopkins Amos) – зоолог, эколог (США), **с. 105, 109**

Анатоль Франс (1844-1924; France Anatol; псевд., наст. фамил.: Тибо, Жак Анатоль [François-Anatole Thibault]) – писатель, литературный критик (Франция), **с. 10, 63, 83, 198, 219, 223**

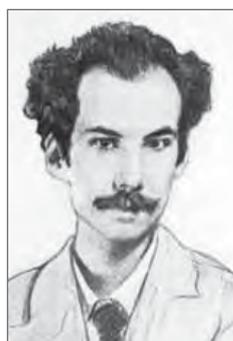


Андерсон, Пол (1926-2001; Poul William Anderson) – писатель-фантаст (США), **с. 210**

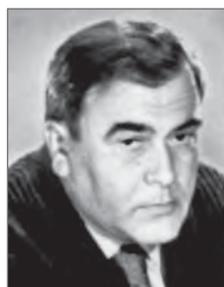


Андреварта, Герберт Джордж (1907-1992; Herbert George Andrewartha) – эколог (Австралия), **с. 111**

Андреева, Надежда (?) – журналист (Россия, Саратов), **с. 319**



Андрей Белый (1880-1934; псевд., наст. фамил.: Бугаев, Борис Николаевич) – поэт, писатель (Россия, СССР) (портрет работы Л.Н. Бакста, 1905 г.), **с. 7**



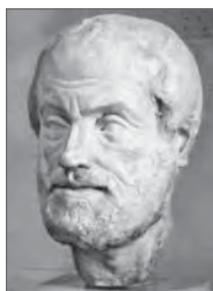
Анчаров, Михаил Леонидович (1923-1990) – поэт, писатель, сценарист СССР), **с. 240, 265 284**



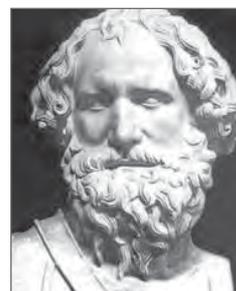
Апухтин, Алексей Николаевич (1840/41-1893) – поэт (Россия), с. 210



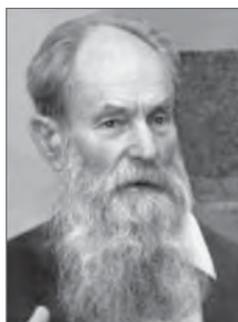
Аронов, Александр Яковлевич (1934-2001) – журналист, поэт (СССР, Россия) с. 190



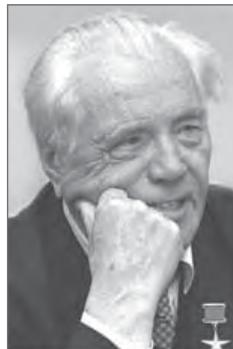
Аристотель (384-322 до н. э.; Aristótel, Αριστοτέλης) – мыслитель, философ, наставник Александра Македонского (Древняя Греция); (римская копия работы Лисиппа [Lysippos, Λύσιππος]), с. 69, 197



Архимед (ок. 287-212 до н.э.; Archimédes, Αρχιμήδης) – математик, механик, изобретатель (Древняя Греция), с. 8

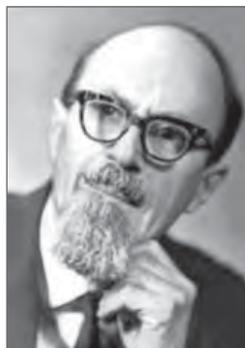


Арманд, Алексей Давидович (1931) – географ, геоморфолог, системолог (СССР, Россия), с. 240



Астафьев, Виктор Петрович (1924-2001) – писатель (СССР, Россия) с. 139

Арманд, Давид Львович (1905-1976) – географ, ландшафтовед, геофизик (СССР), с. 232



Арцимович, Лев Андреевич (1909-1973) – физик-ядерщик (СССР), с. 8





Афонченко, Валерий Сергеевич (1943) – афорист (СССР, Грузия, Израиль, США), с. 310



Ашар, Марсель (1899-1974; Marcel Achard; наст. имя: Marcel-Augustin Ferréol) – писатель, драматург (Франция), с. 34, 79

Б



Бабель (Бобель), Исаак Эммануилович (1894-1940) – писатель, журналист, драматург (Россия, СССР), с. 325, 387

Базыкин, Александр Дмитриевич (1940-1994) – математик, эколог (СССР, Россия), с. 133



Баиф, Жан Антуан де (1532-1589; Jean-Antoine de Baïf) –

поэт, религиозный деятель (Франция); (портрет с титула книги «Mimes, enseignements et proverbes / Мимы, назидания и пословицы» [Toulouse, Jean Jagourt, 1608] из Национальной библиотеки Франции), с. 128



Байрон, Джордж Ноэл Гордон (1788-1824; George Gordon Byron [Noel], 6th Baron Byron) – поэт, публицист, общественный деятель (Англия, Великобритания, Италия, Греция); (портрет работы Томаса Лоуренсе [Thomas Lawrence], 1804 г.), с. 189

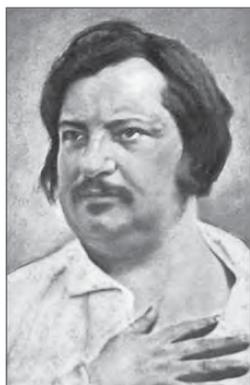


Баландин,
Рудольф
Константинович
(1934) – геолог,
писатель,
публицист,
популяризатор
науки
(СССР, Россия)
с. 184, 242, 245,
268, 270



Барнетт,
Линкольн
(1909-1979;
Lincoln Kinnear Barnett) –
издатель, писатель (США), с. 10

Бальзак, Оноре
де (1799-1850;
Honoré de Balzac)
– писатель
(Франция);
(портрет с фото-
графии работы
Луи-Огюст
Биссона
[Louis-Auguste
Bisson], 1842 г.)
с. 98, 99, 218



Бальмен, Пьер
(1914-1982;
Pierre Balmain) –
модельер
(Франция), с. 310

Барретт-Браунинг, Элизабет
(1806-1861; Elizabeth Barrett
Browning) – поэтесса, писательница
(Великобритания); (портрет работы
М. [Michele Gordigiani], 1858 г.),
с. 116

Бальмонт,
Константин
Дмитриевич
(1867-1942) –
поэт (Россия,
Франция), с. 159



Барсков, Игорь
Сергеевич
(1937) – геолог,
палеонтолог
(СССР, Россия)
с. 184





Бартолемью,
Алан
(1925-2004;

Allen Austin Bartholomew) –
специалист по пенитенциарной
системе, психиатр-криминалист
(Австралия), **с. 66**

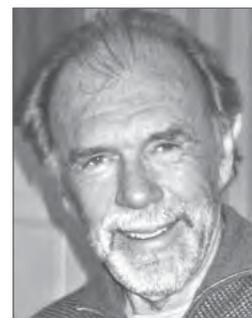


Баффетт, Уоррен (1930; Warren
Edward Buffett) – предприниматель,
благотворитель (США), **с. 309**

Батлер, Николас
Мюррей
(1862-1947;
Nicholas Murray
Butler) –
публицист,
политик (США)
с. 248



Бах, Ричард
(1936; Richard
David Bach) –
писатель,
философ,
публицист
(США)
с. 249



Бауле, Бернхард
(1891-1976;
Bernhard Baule)
– математик
(Германия)
с. 97



Башляр,
Гастон (1884-
1962; Gaston
Bachelard) – фи-
лософ
(Франция), **с. 260**

Бауэр, Эрвин
Симонович
(1890-1937;
Ervin Bauer) –
биолог-теоретик
(Венгрия, СССР)
**с. 16, 32, 58, 62,
73**



Бebelь, Август
(1840-1913;
Ferdinand August
Bebel) –
политический,
общественный
деятель
(Германия), **с. 219**





Безыменский, Александр Ильич (1898-1973) – поэт, журналист (Россия, СССР), с. 154

Бейер, Кейл (1899-1988; Kjell Beijer) – предприниматель, основатель фонда по образу нобелевского в области эколого-экономических, медицинских и сельскохозяйственных наук (Швеция), с. 308

Бейер, Марта (1900-2002; Märta Beijer) – жена К. Бейера (Швеция), с. 308



Бейеринк, Мартин Виллем (1851-1931; Martinus Willem Beijerinck) – ботаник, микробиолог (Нидерланды) с. 174

Бек, Анри Франсуа (1837-1899; Henry François Becque) – писатель, драматург, критик (Франция), с. 218



Беклемишев, Владимир Николаевич (1890-1962) –

паразитолог, эколог (Россия, СССР), с. 21, 39, 45, 46, 87, 122, 124, 137, 139, 145, 163, 167, 224, 263

Белинский, Виссарион Григорьевич (1811-1848) – критик, публицист, философ (Россия) с. 130, 212

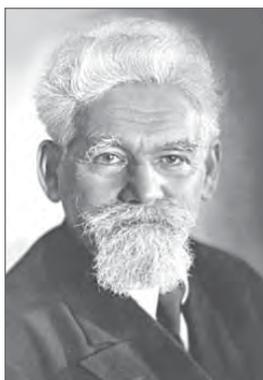


Белый, Андрей – см. Андрей Белый



Бен, Афра (1640-1689; Aphra Ben) – писательница, драматург (Англия); (портрет работы Сары Белчез-Свенсон [Sarah Belchetz-Swenson], 1994 г.), с. 33, 311

Бендер Остап (г. р. ~ 1896-1900) – «великий комбинатор», литературный герой И. Ильфа и Е. Петрова
с. 31, 239, 284



Берг, Лев Семенович (1876-1950) –

географ, зоолог, ихтиолог, эволюционист (Россия, СССР), с. 14, 15, 37, 44, 46, 53, 59, 66, 69, 73, 77, 83, 120, 130

Бергман, Карл Георг Лукас Кристиан (1814-1865; Karl Georg Lucas Christian Bergman) – гистолог, эмбриолог (Германия), с. 156



Бердяев, Николай Александрович (1874-1948) – философ (Россия, Франция) с. 190, 192, 201, 202, 208, 218, 228, 257, 263, 271, 321



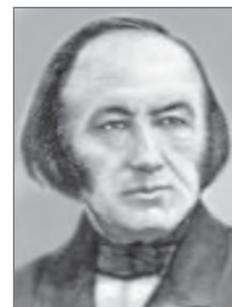
Березовский, Борис Абрамович (1946-2013) – специалист по теории управления, предприниматель, общественный, государственный деятель (СССР, Россия, Великобритания) (шарж С.Б. Кульмешкенова, 2008), с. 320

Берже, Гастон (1896-1960; Gaston Berger) – философ (Франция) с. 195



Бёрк, Эдмунд (1729-1797; Edmund Burke) – публицист, философ, политик (Англия), с. 289

Бернар, Клод (1813-1878; Claude Bernard) – физиолог, медик (Франция) с. 171



Бернарден де Сен-Пьер, Жак Анри (1737-1814; Jacques-Henri Bernardin de Saint-Pierre) –



писатель, естествоиспытатель (Франция); (портрет работы Поля Карпентера [Paul Carpentier], 1847 г.; копия с оригинала Елизаветы Харви [d'Élisabeth Harvey], 1804 г.), **с. 206**

Бёрне, Карл Людвиг (1786-1797; Karl Ludwig Börne, наст. имя Иуда Лейб Барух [Juda Löb Baruch]) – публицист, критик (Германия); (портрет работы М. Оппенгейма [Moritz Daniel Oppenheim], 1852 г.), **с. 94, 195**



Бёрнс, Роберт (1759-1796; Robert Burns) – поэт (Шотландия) (портрет работы А. Несмита [Alexander Nasmyth], 1787 г.) **с. 104, 110, 189**



Бернштейн, Эдуард (1850-1932; Eduard Bernstein) – политик, общественный деятель (Германия) **с. 70**



Берталанфи, Людвиг фон (1901-1972; Ludwig von Bertalanffy) – биолог-теоретик, системолог (Австрия, Канада, США) **с. 15, 20, 45, 84**

Бергон, Роберт (1577-1640; Robert Burton) – философ, писатель, священнослужитель (Англия); (портрет работы неизвестного художника 1635 г.), **с. 50**



Бёрч, Л. Чарльз (1918-2009; Louis Charles Birch) – эколог (Австралия) **с. 111**



Бигон, Майкл (1951; Michael [Mike] Began) – эколог (Великобритания, США), с. 35, 80, 108-110, 121, 122, 142, 147

Бингем, Джозеф Уолтер (1878-1973; Joseph Walter Bingham) – юрист, публицист (США), с. 283

Бир, Гэвин Р. де (1899-1972; Gavin R. De Beer) – зоолог, эмбриолог, эволюционист (Великобритания) с. 76



Бичер, Генри Уорд (1813-1887; Henry Ward Beecher) – проповедник, общественный деятель (США), с. 99



Блок, Александр Александрович (1880-1921) – поэт, писатель, драматург, переводчик, литературный критик (Россия); (портрет работы К.А. Сомова, 1907 г.), с. 280, 287

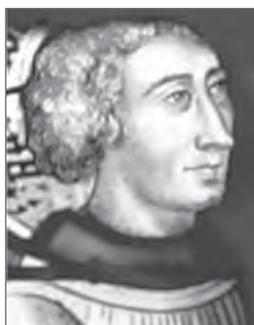
Блэкман, Фредерик (Frederick Frost Blackman; 1866-1947) – ботаник, физиолог растений (Великобритания) с. 98



Блюнчли, Иоганн Каспар (1808-1881; Johann Kaspar Bluntschli) – юрист, политический деятель (Швейцария), с. 115

Бобылев, Сергей Николаевич (1952) – экономист (СССР, Россия) с. 275, 306, 312, 318-321





Бовель, Шарль де (1478-1556; Carolus Bovillus, Charles de Bouelles) –

философ, богослов, историк, математик, филолог (Франция) (фрагмент мозаики в базилике Сен-Кантен (Saint-Quentin) в г. Сен-Кантен [департамент Эна [Aisne], север Франции] с портретом Бовея работы М. Блевиля [Matthieu Bléville], 1521 г.), с. 196

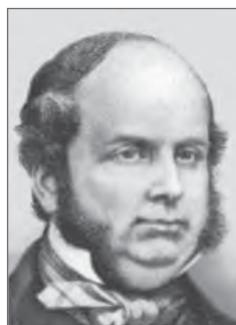


Богданов (Малиновский), Александр Александрович (1873-1928) –

медик, экономист, философ, тектолог, политический, общественный деятель (Россия, СССР), с. 14, 20, 22-24, 31, 32, 38, 39, 57, 60, 61, 65, 66, 102



Боголюбов, Александр Григорьевич (1954-2005) – математик, эколог (СССР, Россия) с. 87, 154



Бокль, Генри Томас (1821-1862; Henry Thomas Buckle) – историк, философ, социолог (Великобритания), с. 197

Болдуин, Джеймс (1924-1987; James Baldwin) – писатель (США), с. 286



Болонкин, Александр Александрович (г. р. 1933) –

специалист в области авиации, космонавтики и компьютерной техники, правозащитник (СССР, США), с. 185

Больцман, Людвиг (1844-1906; Ludwig Eduard Boltzmann) – физик (Австрия) с. 37





Большаков, Владимир Николаевич (1934) – зоолог, эколог (СССР, Россия)
с. 12, 89



Борн, Макс (1882-1970; Max Born) – физик (Германия, Великобритания)
с. 264

Бон, Генри Джордж (1796-1844; Henry George Vohn) – издатель (Великобритания), с. 84



Бородин, Иван Парфеньевич (1847-1930) – ботаник, природоохранник (Россия, СССР)
с. 209, 273, 299



Бональд, Луи Габриель Амбруаз де (1754-1840; Louis-Gabriel-Ambroise de Bonald) –

публицист, политический деятель (Франция); (портрет работы Жюль Боли [Julien-Leopold Voilly], 1828 г.)
с. 198



Брайан, Уильям Дженнингс (1850-1925; William Jennings Bryan) – юрист, политический, государственный деятель (США)
с. 57

Братья Стругацкие – см. Стругацкий А.Н. и Стругацкий Б.Н.

Бор, Нильс Хенрик Давид (1885-1962; Niels Henrik David Bohr) – физик, философ (Дания)
с. 18, 26, 27



Браун, Вернер фон (1912-1977; Wernher Magnus Maximilian Freiherr von Braun) – инженер, конструктор ракетно-космической техники (Германия, США)
с. 280





Браун, Карл Фердинанд (1850-1918; *Karl Ferdinand Braun*) – физик (Германия)
с. 39

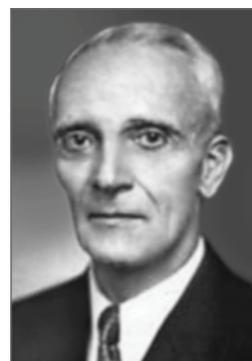


Брехт, Бертольд (1898-1956; *Eugen Berthold Friedrich Brecht*) – драматург, писатель, режиссер (Германия)
с. 29, 64, 214

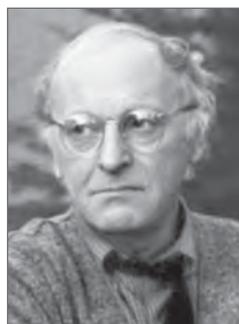


Браун, Томас (1605-1682; *Sir Thomas Browne*) – медик, писатель (Англия) (портрет работы Джоан Карлиль [Joan Carlile], ~1641-1650 г.), **с. 313**

Бриллюэн, Леон (1889-1969; *Léon Nicolas Brillouin*) – физик, кибернетик, философ (Франция, США)
с. 46



Брауэр, Дэвид (1912-2000; *David Ross Brower*) – эколог, защитник природы, публицист, общественный деятель (США)
с. 251



Бродский, Иосиф Александрович (1940-1996) – поэт (СССР, США)
с. 39, 158, 229

Брежнев, Леонид Ильич (1906-1982) – землеустроитель, политический, государственный деятель (СССР)
с. 218, 296



Брудзинский, Веслав (1920-1996; *Wieslaw Brudzinski*) – писатель-сатирик, афорист (Польша)
с. 66, 74





Брундтланд, Гру Харлем
(1939; Gro Harlem Brundtland) –
политический, государственный,
общественный деятель (Норвегия)
с. 274



Бруно,
Джордано
[Филиппо]
(1548-1600; Giordano Bruno) –
мыслитель, философ, поэт (Италия),
с. 248



Брусиловский,
Павел
Михайлович
(1947) –
математик, эколог (СССР, Россия,
США), с. 12, 41



Брынцалов, Владимир Алексеевич
(1946) – строитель, предпринима-
тель, общественный деятель
(СССР, Россия), с. 228, 294

Брюсов,
Валерий
Яковлевич
(1873-1924) –
поэт (Россия)
с. 52, 203



Буаст, Пьер
Клод Виктуар
(1765-1824;
Pierre Claude
Victor Voiste) –
лексикограф,
афорист
(Франция)
с. 33, 151



Будыко, Михаил
Иванович (1920-
2001) – географ,
геофизик,
эколог (СССР)
с. 166, 167





Бузук, Петр Филиппович (1879-1923) – школьный учитель, природоохранник (Россия) (справа – значок Хортицкого общества охранителей природы, 1910 г.) **с. 272**

Булгаков, Михаил Афанасьевич (1891-1940) – врач, писатель (Россия, СССР) **с. 44, 101, 103, 155, 247, 262**



Бунин, Иван Алексеевич (1879-1953) – поэт (Россия, Франция) **с. 159, 191**

Бур, Петер ден (1959; Pieter Johannes den Boer) – иммунохимик, эколог (Нидерланды), **с. 111**



Бутков, Владимир Петрович (1951) – поэт, писатель, афорист (СССР, Россия) **с. 62, 309**



Бэкон, Фрэнсис (1561-1626; Francis Bacon, 1st Viscount St Albans) – философ, эссеист, ученый-гуманист, политический, государственный деятель (Англия); (портрет работы Д. Вандербанка [John Vanderbank], 1731? г.) **с. 33, 198, 213, 225, 235, 260, 263, 283**



Бэр, Карл Максимович (Карл Эрнст фон, 1792-1876; Karl Ernst von Baer) – естествоиспытатель, эмбриолог, ихтиолог, географ (Россия), **с. 83, 172**

Бюффон, Жорж-Луи Леклерк де (1707-1788; Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon) – естествоиспытатель, зоолог (Франция); (портрет работы Франсуа-Юбера Друэ [François-Hubert Drouais], 1770 г.)
с. 174, 261



В



Вавилов, Николай Иванович (1887-1943) – ботаник, генетик (Россия, СССР)
с. 79, 271

Вагнер, Мориц (1813-1887; Moritz Friedrich Wagner) – зоолог, географ, путешественник (Германия)
с. 66

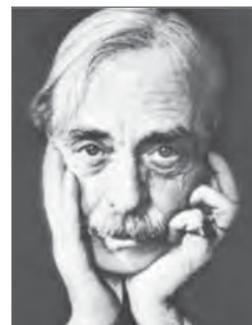


Вайцеккер, Эрнст фон (1939; Ernst Ulrich von Weizsäcker) – физик-инженер, естествоиспытатель, политический, общественный деятель (Германия) с. 306



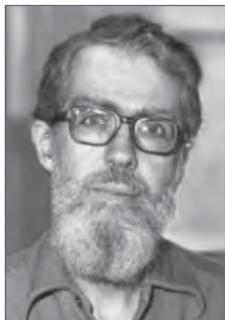
Валенса, Лех (1943; Lech Valensa) – электрик, общественный, государственный деятель (Польша)
с. 39

Валери, Поль (1871-1945; Paul Valery) – поэт (Франция)
с. 246, 248, 283



Вальтер, Генрих (1898-1989; Heinrich Walter) – ботаник, фитоценолог, эколог (Германия)
с. 87, 168

Ван Вален,
Лейхт М.
(1935-2010;
Leigh Van Valen) –
биолог-
эволюционист,
эколог (США)
с. 153



Вейнберг,
Даррин (1959;
Darrin Weinberg)
– социолог
(США)
с. 247, 320



Василевич,
Владислав
Иванович
(1935) –
фитоценолог,
эколог
(СССР, Россия)
с. 159

Васильковский, Януш (1932; Yanush
Vasilkówski) – публицист, афорист
(Польша), с. 220



Вересаев
(Смидович),
Викентий
Викентьевич
(1867-1945) –

врач, писатель, переводчик, критик
(Россия, СССР), с. 188

Вебер, Карл
Юлиус (1767-
1832; Karl Julius
Weber) –
писатель,
афорист
(Германия);
(портрет работы Мена [Mena], гра-
вюра Е. Деи [E. Deis] 1807 г.), с. 262



Вернадский, Владимир Иванович
(1864-1945) – естествоиспытатель,
гео- и биогеохимик, радиолог,
эколог (Россия, СССР)
с. 24, 47, 48, 73, 93, 109, 143, 163,
165, 172-175, 178, 180, 181, 183, 191,
193, 194, 199, 200, 205-207, 217, 223,
253, 255, 271, 273, 296



Вебер,
Эрнст Генрих
(1795-1878;
Ernst Heinrich
Weber) –
анатом,
физиолог (Гер-
мания), с. 102



Верхарн, Эмиль
(1855-1916;
Emile Verhaeren) –
поэт
(Бельгия);

(портрет работы Жоржа Трибо
[Georges Tribout], 1907 г.),
с. 28, 263, 325

Верховский,
Вячеслав
Маркович
(1961) –
журналист,
писатель-сатирик
(СССР, Россия)
с. 66



**Вильямс,
Василий
Робертович**
(1863-1939) –
почвовед
(Россия, СССР)
с. 98, 171

Винер, Норберт
(1894-1964;
Norbert Wiener) –
математик,
кибернетик
(США)
с. 16, 30, 32, 36, 38, 39, 45, 48, 58, 63,
70, 135, 136, 206, 242, 298



**Виноградов,
Александр
Павлович**
(1895-1975) –
геохимик
(Россия, СССР)
с. 296

**Виноградов,
Михаил
Евгеньевич**
(1927-2007) –
гидробиолог,
океанолог
(СССР, Россия)
с. 266



Вишневский
(Гехт),
Владимир
Петрович
(1953) – поэт
(СССР, Россия)
с. 61, 162



Владин (Вольфсон), Владимир
Михайлович (1933) – писатель-
сатирик, сценарист, афорист (СССР,
Россия); (шарж Игоря Макарова,
2008 г.), с. 48



Вовенарг де,
Люк де Клапье
(1715-1747;
Luc de Clapiers,
marquis de
Vauvenargues) –
писатель
(Франция)
с. 213, 303, 322

Вознесенский,
Андрей
Андреевич
(1933-2010) –
поэт,
публицист,
художник (СССР,
Россия)
с. 161, 197, 222,
224, 265, 266, 277



Войнович,
Владимир
Николаевич
(1932) –
писатель, поэт,
драматург
(СССР, Германия,
Россия), с. 22

Волконский,
Сергей
Михайлович
(1860-1937) –
писатель,
критик,
театральный
деятель, князь
(Россия,
Франция, США)
с. 239



Волошин (Кириенко-Волошин),
Максимилиан Александрович
(1877-1932) – поэт, художник
(Россия, СССР), с. 34, 42, 47, 62, 74,
181, 205, 206, 245, 258



Волькенштейн,
Михаил
Владимирович
(1912-1992) –
биофизик,
химик
природных
соединений
(СССР), с. 64



Вольпин, Михаил Давидович
(1902-1988) – сценарист, поэт
(СССР, Россия), с. 23



Вольтер
(1694-1778;

псевд., наст. фамил.: Аруэ, Мари Франсуа; François Marie Arouet; Voltaire [анаграмма «Arouet le j(eune)» – «Аруэ младший» (лат. написание – AROVETLI)] – писатель, философ, просветитель (Франция); (портрет работы Н. де Ларжильере [Nicolas de Largillière], 1718 г.), с. 25, 68, 130, 162, 217, 218, 226

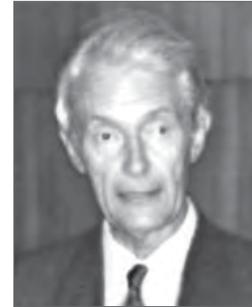
Вольтерра, Вито
(1860-1940; Vito Volterra) – математик, физик, общественный деятель (Италия) с. 127, 128



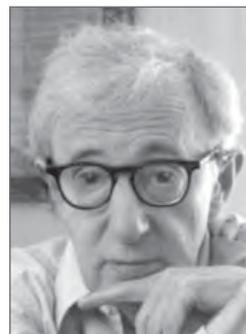
Воронцов, Николай Николаевич
(1934-2000) – зоолог, эволюционист, природоохранник, общественный,

государственный деятель (СССР, Россия), с. 26, 49, 50, 53-57, 59, 71, 75, 78, 80-83, 106, 187, 198

Восленский, Михаил Сергеевич
(1920-1997) – историк, философ, писатель (СССР, Германия) с. 264



Вуди Аллен
(1935; Woody Allen; псевд., наст. фамил.: Кёнигсберг, Аллен Стюарт [Heywood Allen Stewart Konigsberg]) – кинорежиссер, актер, писатель (США), с. 271



Высоцкий, Владимир Семенович
(1938-1980) – поэт, бард, актер (СССР), с. 28, 66, 71, 81, 101, 104, 123, 131, 150, 154, 160, 168, 176, 229, 245



Вэйр, Пол (1960; Paul Vare) – педагог (Великобритания) с. 302



Вяземский, Петр Андреевич (1792-1878) – поэт, историк, литературный критик, переводчик, государственный деятель (Россия); (портрет работы П.Ф. Соколова, 1924 г.) с. 315, 317



Г

Гаскар, Пьер – см. Пьер Гаскар

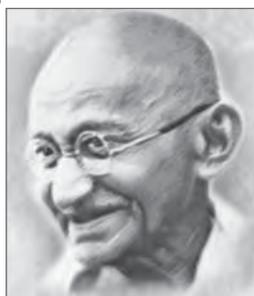


Гальперин, Иосиф Давидович (1950) – журналист, поэт, писатель (СССР, Россия, Болгария с. 188

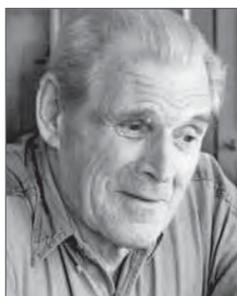


Гарсиа Маркес, Габриэль Хосе де ла Конкордиа «Габо» (1928-2014; Gabriel Jose de la Concordia «Gabo» Garcia Marquez) – писатель, журналист, политический деятель (Колумбия), с. 319

Ганди, Махатма (Мохандас) Кармчанд (1869-1948; Mohandas Karamchand «Mahatma» Gandhi) – юрист, философ, политик, общественный деятель (Индия), с. 215, 284, 285



Гартман, Эдуард фон (1842-1906; Eduard von Hartmann) – философ (Германия) с. 107



Гапонов-Грехов, Андрей Викторович (1926) – физик (СССР, Россия) с. 13

Гаспаров, Михаил Леонович (1935-2005) – филолог, литературовед (СССР, Россия) с. 249





Гаузе, Георгий Францевич (1910-1986) – эколог, микробиолог (СССР)
с. 126, 127, 141



Гёдель, Курт Фридрих (1906-1978; Kurt Friedrich Gödel) – математик, логик, философ (Австрия, Германия, США),
с. 239

Гафт, Валентин Иосифович (1935) – актер, поэт (СССР, Россия)
с. 68



Гейзенберг, Вернер Карл (1901-1976; Werner Karl Heisenberg) – физик-теоретик (Германия)
с. 33, 35, 45



Гашек, Ярослав (1883-1923; Jaroslav Hasek) – писатель-сатирик, публицист (Австро-Венгрия, Чехия)
с. 21, 188, 302

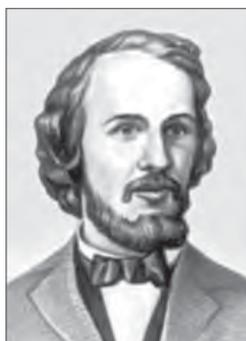


Гейне, Генрих (1707-1856; Christian Johann Heinrich Heine; правильная транскрипция – Христиан Йоханн Хайнрих Хайне) – поэт, публицист, критик (Германия); (рисунок с портрета М. Оппенгейма [Moritz Daniel Oppenheim], 1831 г.)
с. 217

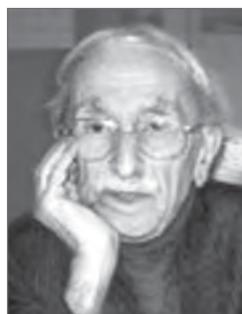
Гегель, Георг Вильгельм Фридрих (1770-1831;



Georg Wilhelm Friedrich Hegel) – философ (Германия); (портрет работы Якоба Шлезингера [Johann Jakob Schlesinger], 1831 г.), с. 27, 250



Геккель, Эрнст
(1834-1919;
Ernst Heinrich
Philipp August
Haeckel) –
эволюционист,
эколог
(Германия), с. **83,
86, 88, 89, 103**

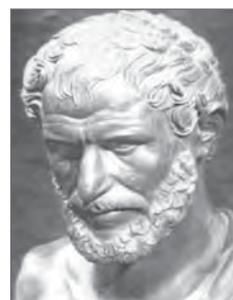


Геодакян, Виген
Артаваздович
(1925-2012) –
биолог-теоретик
(СССР, Россия)
с. **23, 115**

Гелашвили, Давид
Бежанович
(1946) – эколог
(СССР, Россия)
с. **12, 302**



Гераклит
Эфесский
(ок. 544-483
до н.э.; Hērakleitos,
‘Hrákleitoc ó
‘Eféctioc) –
философ
(Древняя Греция)
с. **24, 26, 30, 31,
101, 130, 201, 202**



Гельвеций,
Клод Адриан
(1715-1771;
Claude Adrien
Helvetius) –
литератор, философ (Франция)
(портрет работы Луи Мишеля ван
Лоо [Louis-Michel van Loo], 1755 г.;
гравюра Пьера Аликса [Pierre Marie
Alix], 1791-1797), с. **97, 123**

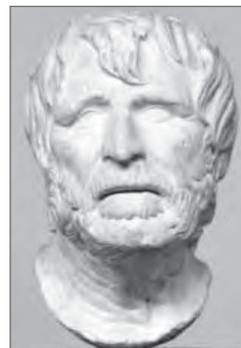


Герцен,
Александр
Иванович
(1812-1870) –
писатель,
публицист, обще-
ственный деятель
(Россия), с. **237,
245, 311, 313**

Генин, Михаил
Михайлович
(1927-2003) –
писатель-сати-
рик, афорист,
музыкант
(СССР, Россия)
с. **79, 95**



Гесиод
(VIII-VII вв.
до н. э.; Hēsíodos,
‘Hsíodoc) – поэт
(Древняя Греция)
с. **136**





Гёте, Иоганн Вольфганг (1749-1832; Johann Wolfgang von Goethe) – поэт, писатель, естествоиспытатель (Германия); (портрет работы Карла Штилера [Joseph Karl Stieler], 1828 г.), **с. 18, 60, 69, 85, 95, 121, 163, 176, 205, 217, 262**

Гжегорчик, Владислав (1905-1981; Władysław Grzegorzcyk) – писатель, афорист (Польша), **с. 235**

Гжещик, Владислав (1935; Władysław Grzeszczyk) – писатель, афорист (Польша), **с. 190**



Гилпин, Майкл (1943; Michael E. Gilpin) – эколог (США), **с. 120**

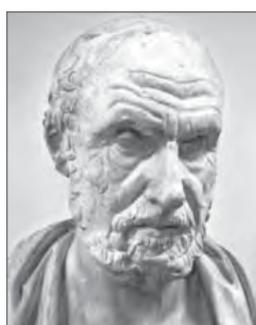


Гиляров, Алексей Меркурьевич (1943-2013) – эколог, гидробиолог (СССР, Россия), **с. 88, 110, 111, 119, 120**



Гиппель (Хиппель), Теодор Готтлиб (1741-1796;

Theodor Gottlieb von Hippel) – писатель, государственный деятель (Германия); (ксилогравюра А. Лауфера [Anstalt C. Laufers], 1840 г.), **с. 22**



Гиппократ (460-377 до н. э.; Hippikrátês, Ἱπποκράτης) – врач, естествоиспытатель (Древняя Греция), **с. 100**



Гирусов, Эдуард Владимирович (1932) – философ (СССР, Россия) **с. 90, 275, 287**

Гитри, Саша – см. Саша Гитри

Гицгер, Тадеуш (1927-2005; Tadeusz Hitcger) – поэт, писатель-сатирик (Польша), **с. 76, 237**

Глизон, Генри (1882-1975; Henry Allan Gleason) – ботаник, флорист, фитоценолог, эколог (США) **с. 94, 138**



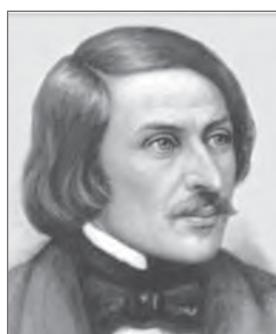
Глинка, Федор Николаевич (1786-1880) – поэт, общественный деятель (Россия) **с. 188**



Голдсмит, Эдвард [Тедди] (1928-2009; Edward Rene David Goldsmith) – эколог, защитник окружающей среды (Великобритания), **с. 174**



Глогер, Константин (1803-1863; Constantin Wilhelm Lambert Gloger) – зоолог (Германия) **с. 157**



Гоголь, Николай Васильевич (1809-1852) – писатель, драматург (Россия) **с. 126**



**Голубев,
Константин
Алексеевич
(1852-1918) –**

религиозный деятель, протоирей; прославлен в лике святых Русской православной церкви в 2000 г. как священномученик Константин Богородский (Россия), **с. 215**



**Гор, [Ал]
Альберт (1948;
Albert [Al] Arnold
Gore Jr.) –**
политический,
общественный,
государственный
деятель (США)
с. 88

**Гораций (Квинт Гораций Флакк,
65-8 до н. э.; Quintus Horatius
Flaccus) – поэт, философ
(Древний Рим),
с. 196, 247**



**Гольбах,
Поль Анри
де (1723-1789;
Paul-Henri Thiry, baron d'Holbach,
немецкое имя: Пауль Генрих
Дитрих фон Гольбах – Paul Heinrich
Dietrich Baron von Holbach) –
философ (Франция); (портрет ра-
боты А. Рослина [Alexander Roslin],
1785 г.), **с. 213****



Горбачев, Михаил Сергеевич (1931) –
общественный и государственный
деятель (СССР, Россия); последний
генеральный секретарь ЦК КПСС,
единственный Президент СССР
с. 58



**Гольданский,
Виталий
Иосифович
(1923-2001) –**
физхимик
(СССР, Россия)
с. 43

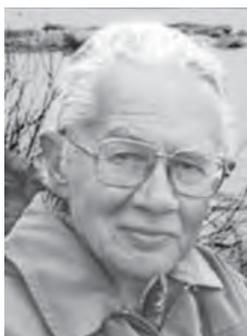


**Горелов,
Анатолий
Алексеевич
(1946) –**
философ
(СССР, Россия)
с. 89, 261

Горин, Григорий Израилевич –
см. Григорий Горин



Городницкий, Александр Моисеевич
(1933) – океанолог, геофизик, поэт,
бард (СССР, Россия), с. **167, 170**



Горшков, Виктор Георгиевич (1935) –
биофизик (СССР, Россия)
с. **135, 165, 223, 232**

Горький, Максим – см. Максим
Горький



Гоулд, Стивен
Джей (1941-
2002; Stephen Jay
Gould) –
палеонтолог,
биолог-эволюци-
онист (США)
с. **80**



Грешэм, Томас (1518/19-1579;
Thomas Gresham) – финансист,
государственный деятель (Англия);
(портрет работы А. Мора [Mor van
Dashorst, Anthonie], 1554 г.), с. **204**



Грайм, Джон (1935; John Philip
Grime) – ботаник, фитоценолог,
эколог (Великобритания), с. **94**



Гржимек,
Бернхард
(1909-1987;
Bernhard
Klemens Maria
Grzimek) –
зоолог, природо-
охранник
(Германия)
с. **209**



Грибоедов, Александр Сергеевич (1795-1829) – поэт, драматург, композитор, дипломат (Россия); (портрет работы И.Н. Крамского, 1875 г.), с. 116, 247



Григорий Горин (1940-2000; Горин, Григорий Израилевич; псевд., наст. фамил.: Офштейн) – врач, драматург, сценарист, писатель-сатирик (СССР, Россия), с. 8



Григорьев, Андрей Александрович (1883-1968) – географ, геофизик (СССР) с. 167



Груценко, Виктор Федорович (1947) – предприниматель, общественный, государственный деятель, афорист (СССР, Приднестровье), с. 144



Губерман, Игорь Миронович (1936) – поэт (СССР, Израиль) с. 27, 78, 112, 183, 186, 189, 198



Гувер, Герберт (1874-1964; Herbert Clark Hoover) – общественный, политический, государственный деятель; 31-й президент США (США) с. 237, 310, 321



**Гумбольдт,
Александр
(1769-1859;**

**Friedrich Wilhelm Heinrich
Alexander Freiherr von Humboldt) –**
естествоиспытатель, фитогеограф,
путешественник (Германия);
(портрет работы Карла Штилера
[Joseph Karl Stieler], 1843 г.), **с. 167**



**Гумбольдт,
Вильгельм
(1767-1835;**

**Friedrich Wilhelm Christian Karl
Ferdinand Freiherr von Humboldt) –**
философ, языковед, политик (Гер-
мания); (портрет работы Франца
Крюгера [Franz Krüger], 1834 г.)
с. 44, 191, 288

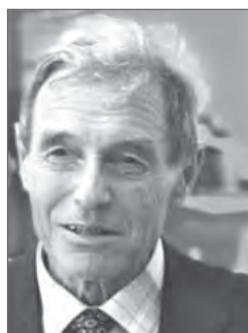


**Гумилев,
Лев Николаевич
(1912-1993) –**
историк-восто-
ковед, этнограф,
географ (СССР,
Россия), **с. 28,
50-51, 254, 255,
287, 296**



**Гумилев,
Николай
Степанович
(1886-1921) –**
поэт (Россия)
с. 28

**Гурвич,
Александр
Гаврилович
(1874-1954) –**
биофизик,
эмбриолог
(Россия, СССР)
с. 16



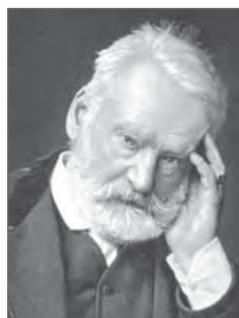
**Гурман,
Владимир
Иосифович
(1934) –**
математик,
системолог
(СССР, Россия)
с. 275



**Гурченко, Людмила Марковна
(1935-2011) –** актриса театра и кино,
эстрадная певица, писательница
(СССР, Россия), **с. 115**

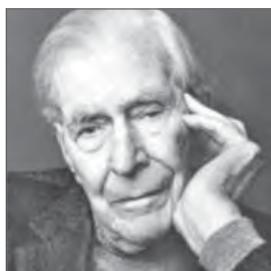


Гурштейн,
Арон
Шефтелевич
(1895-1941) –
писатель, критик
(Россия, СССР)
с. 278



Гюго, Виктор
Мари (1802-1885;
Victor Marie
Hugo) – поэт,
писатель,
драматург
(Франция)
с. 68, 191, 216,
221, 246

Гэлбрейт,
Джон Кеннет
(1908-2006;
John Kenneth
Galbraith) –
экономист
(Канада, США)
с. 282



Гянджеви Низами – см. Низами
Гянджеви

Д

Дак (Дюк), Пьер (1893-1975; Pierre
Duc) – писатель-юморист, актер
(Франция), с. 39



Даламбер, Жан ле Рон (1717-1783;
Jean Le Rond D'Alembert) –
математик, философ (Франция);
(портрет работы М. де Латура
[Maurice Quentin de La Tour],
1770 г.), с. 237



Даль, Владимир
Иванович
(1801-1872) –
писатель,
этнограф,
лексикограф
(Россия)

(портрет работы В.Г. Перова, 1871 г.),
с. 51, 97, 117, 130, 155

Данилов-
Данильян,
Виктор Ивано-
вич (1938) –
экономист,
эколог,
природоохранник, государственный
деятель (СССР, Россия), с. 89, 135,
161, 163, 181, 223, 242, 256, 275, 294

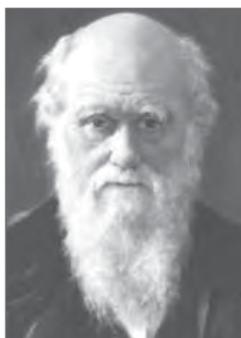




Дансеро, Пьер
(1911-2011;
Pierre Mackay
Dansereau) –
биогеограф
(Канада)
с. 146, 229



Дарлингтон,
Филипп
(1904-1983;
Philip Jackson
Darlington, Jr.) –
зоогеограф
(США)
с. 109



Дарвин, Чарльз Роберт (1809-1882;
Charles Robert Darwin) – естество-
испытатель, биолог, эволюционист
(Великобритания); (портреты рабо-
ты Дж. Ричмонда [George Richmond],
1830-е гг. и Джона Кольера
[John Maler Collier], 1881 г.)
с. 9, 15, 47, 49, 54, 59, 65, 68, 70, 83,
93, 110, 122, 124, 130, 148, 201



Дарвин, Эразм
(1731-1802;
Erasmus Darwin)
– врач, естество-
испытатель, поэт
(Англия, Великобритания) (портрет
работы Дж. Райта из Дерби [Joseph
Wright of Derby], 1792 г.), с. 124



Даррелл, Джеральд Малколм
(1925-1995; Gerald Malcolm Durrell) –
зоолог, писатель, природоохранник,
основатель Фонда охраны дикой при-
роды – Durrell Wildlife Conservation
Trust (Великобритания), с. 209



Дедю, Иона Ильич (1934;
Ion Dediu) – гидробиолог, эколог,
общественный, государственный
деятель (СССР, Молдова)
с. 106, 141, 156, 157



Дейвис, Дэвид
(1913-1994;
David E. Davis) –
зоолог, эколог,
этолог (США)
с. 123



Декурсель,
Адриан
(1821-1892;
Adrien-Pierre-
Henri Decourcelle)
– писатель, драма-
тург (Франция)
с. 218

Дейли, Герман
(1938; Herman
Edward Daly) –
экономист-
эколог (США)
с. 307, 315

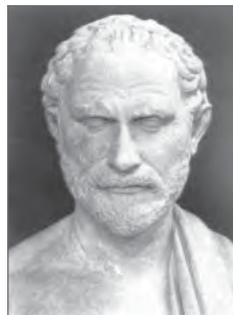


Де ла Мар,
Уолтер
(1873-1956;
Walter De la
Mare) – писатель,
поэт (Великобри-
тания), с. 46



Декандоль,
Альфонс Луи-
Пьер-Пирамю
(1806-1893;
Alphonse Louis
Pierre Pyramus
de Candolle) –

ботаник, географ (Франция,
Швейцария), с. 96, 169



Демосфен
(384-322 до н. э.;
Dēmōsthénēs,
Δημοσθένης) –
оратор, политиче-
ский, обществен-
ный деятель
(Древняя Греция)
с. 63

Декарт,
Рене Картезий
(1596-1650;
René Descartes) –
математик,
физик, физиолог,
философ
(Франция, Нидерланды, Швеция)
(портрет работы Франса Халса [Frans
Hals], 1649 г.), с. 8, 30



Депере (Депре),
Шарль
Жан-Жюльен
(1854-1929;
Charles Jean Julien Deperet) –
палеонтолог, геолог (Франция)
с. 74, 81



Державин,
Гавриил
Романович
(1743-1816) –

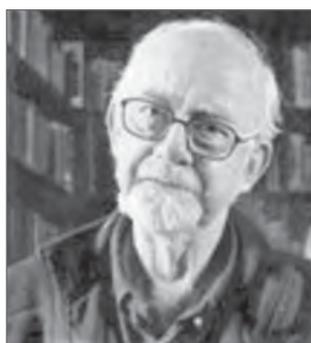


поэт, государственный деятель
(Россия); (портрет работы В.Л. Боровиковского, 1811 г.), **с. 171, 277**



Десаи,
Морарджи
(1896-1995;
Morarji Ranchodji
Desai) –
политический,
государственный
деятель (Индия)
с. 250

Джами, Абдуррахман Нураддин ибн
Ахмад (1414-1492) – поэт, философ
(Хорасан, Средняя Азия), **с. 240**



Джей, Энтони (1930; Sir Antony
Rupert Jay) – писатель, режиссер,
телеведущий (Великобритания)
с. 289



Джейкобс,
Джозеф
(1846-1916;

Joseph Jacobs) – историк,
фольклорист, литературный критик
(Великобритания, США), **с. 58**

Джеймс, Клайв
(1939;
Clive James) –
писатель, поэт
(Австралия, Ве-
ликобритания)
с. 58



Джеймс, Уильям
(1842-1910;
William James) –
философ,
психолог (США)
с. 289

Джеральд,
Дэвид (1944;
David Jerrold;
наст. фамил.:
Фридман
[Friedman]) –
современный
писатель,
сценарист,
афорист (США)
с. 252





Джефферсон,
Томас
(1743-1826;

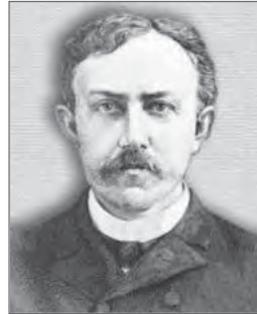
Thomas Jefferson) – просветитель,
политик, государственный деятель;
3-й президент США (США);
(портрет работы М. Брауна [Mather
Brown], 1786 г.), **с. 217, 218**

Джилб, Том
(1940; Tom Gilb)
– инженер-си-
стемщик
(Великобрита-
ния, Норвегия)
с. 40, 246



Джиллер, Пол
(1954; Paul S.
Giller) –
зоолог, эколог
(Ирландия)
с. 104

Джобс, Стив
(1955-2011;
Steven Paul
«Steve» Jobs) –
топ-менеджер,
предпринима-
тель (США)
с. 311



Джордан, Дэвид
Старр
(1851-1931;

David Starr Jordan) – зоолог, ихтио-
лог, биогеограф (США), **с. 96, 157**



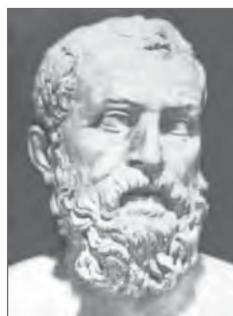
Джордж Оруэлл (Orwell George;
1903-1950; псевд., наст. фамилия:
Блэйр, Эрик [Eric Arthur Blair]) –
писатель, публицист
(Великобритания), **с. 199, 218**



Джордж Элиот (George Eliot; 1819-
1880; псевд., наст. фамилия:
Эванс, Мэри Энн [Mary Ann Evans];)
– писательница (Великобритания)
с. 190



Джугашвили (Сталин), Иосиф Виссарионович (1879-1953) – политик, государственный деятель (Россия, СССР) с. 194, 281



Диоген Лаэртский (III в.; Diogénes, Διογένης ὁ Λαέρτιος) – позднеантичный историк, философ, просветитель (Древний Рим) с. 215



Дидро, Дени (1713-1784;

Denis Diderot) – философ, писатель, политический деятель (Франция); (портрет работы Луи Мишеля ван Лоо [Louis-Michel van Loo], 1767 г.) с. 34

Добржанский (Добжанский), Феодосий Григорьевич (1900-1975; Theodosius G. Dobzhansky) – генетик (СССР, США), с. 53, 79

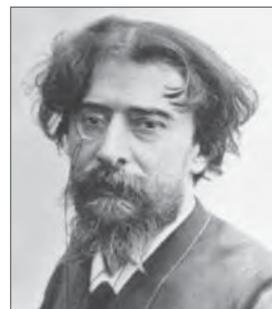


Дизраэли, Бенджамин (1804-1881; граф Биконсфилд; Benjamin Disraeli, 1st Earl of Beaconsfield) – писатель, политический, государственный деятель (Великобритания) (портрет работы Ф. Гранта [Francis Grant], 1840 г.), с. 269, 303



Догель, Валентин Александрович (1882-1955) – зоолог, протозоолог, паразитолог (Россия, СССР) с. 75

Доде, Альфонс (1840-1897; Alphonse Daudet) – писатель, драматург (Франция) с. 51





Докучаев, Василий Васильевич (1846-1903) – почвовед, естествоиспытатель (Россия), с. 167, 230



Долло, Луи (1857-1931; Louis Antoine Marie Joseph Dollo) – палеонтолог, эволюционист (Бельгия), с. 67, 76



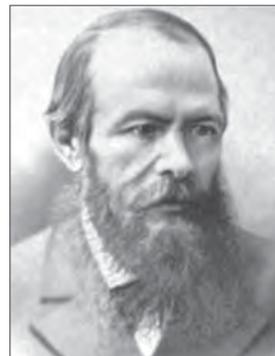
Дон Аминадо (1888-1957; псевд., наст. фамилия: Шполянский, Аминодав Пейсахович [Петрович]) – поэт-сатирик, мемуарист (Россия, Франция), с. 241



Донн [Дан], Джон (1571-1631; John Donne) – поэт, проповедник (Англия); (портрет работы Исаака Оливера [Isaac Oliver {Olivier, Ollivier}], 1616 г.), с. 198



Дорст, Жан (1924-2001; Jean Dorst) – орнитолог, эколог (Франция), с. 263



Достоевский, Федор Михайлович (1821-1881) – писатель, философ (Россия), с. 209



Драйзер, Теодор (1871-1945; Theodore Herman Albert Dreiser) – писатель, общественный деятель (США); (портрет работы Ф. Харриса [Frank Harris], 1910 г.), **с. 322**

Дюма, Александр (1802-1870; Дюма-отец; Alexandre Dumas-père) – писатель, журналист (Франция) **с. 220**

Е



Евгений Петров (1902-1942; псевд., наст. фамил.: Катаев, Евгений Петрович) – писатель-сатирик, журналист (СССР), **с. 31, 239, 289**



Евтушенко, Евгений Александрович (1932) – поэт, писатель (СССР, Россия), **с. 247, 325**

Егунов, Михаил Андреевич (1864-1937) – микробиолог, бактериолог (Россия, СССР), **с. 156**



Еленкин, Александр Александрович (1873-1942) – фитоценолог, лишенолог, бриолог, фитопатолог (Россия, СССР), **с. 143**



Ельцин, Борис Николаевич (1931-2007) – строитель, общественный, политический, государственный деятель; первый президент России (СССР, Россия) **с. 231, 275, 278, 294, 297**



Ершов, Петр Павлович (1815-1869) – поэт, писатель (Россия) (портрет работы Николая Маджи, конец 1850-х гг.), с. 78, 122



Ефремов, Иван Антонович (1907-1972) – палеонтолог, писатель-фантаст (СССР) с. 27, 186, 217, 281

Есенин, Сергей Александрович (1895-1925) – поэт (Россия, СССР) с. 22, 73, 192, 221, 241



Ж



Жаккар, Поль (1868-1944; Paul Jaccard) – ботаник, флорист (Франция) с. 159

Friedrich Richter]) – писатель-сатирик (Германия) (портрет работы Фридриха Майера [Friedrich Meier], 1810 г.), с. 112



Жан Поль (1763-1825; Jean Paul; псевд., наст. фамил.: Рихтер, Иоганн Пауль Фридрих [Johann Paul



Жванецкий, Михаил Михайлович (1934) – писатель-сатирик (СССР, Россия), с. 123, 184, 220, 283



Жириновский, Владимир Вольфович (1946) – потомственный юрист, политический, общественный деятель (СССР, Россия), с. **281, 285**



Жолио-Кюри, Фредерик (1900-1958; Jean Frédéric Joliot-Curie) – физик, общественный деятель (Франция) с. **207**



Жорж Санд (1804-1876; George-Sand; псевд., наст.

фамил.: Дюпен [Дюдеван], Аврора [Amantine-Lucile-Aurore Dupin]) – писательница, журналист, общественный деятель (Франция), с. **219**

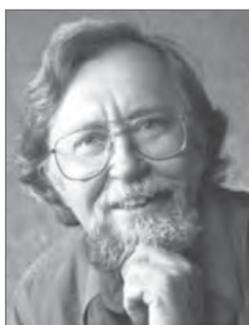


Жоффруа Сент-Илер, Изидор (1805-1861; Isidore Geoffroy Saint-Hilaire) – зоолог, эволюционист (Франция) с. **47**

Жуков, Александр Николаевич (1939) – инженер, писатель, поэт (СССР, Россия) с. **230**



3



Забелин, Святослав Игоревич (1950) – эколог, природоохранник, общественный деятель (СССР, Россия) с. **279**



Заболоцкий, Николай Алексеевич (1903-1958) – поэт (СССР) с. **109, 125, 138, 188**

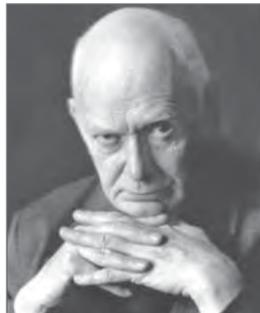


Завадовский, Михаил Михайлович (1891-1975) – эмбриолог, эволюционист (Россия, СССР) с. 16, 39



Залиханов, Михаил Чоккаевич (1929) – географ, геофизик, эколог, общественный, политический деятель (СССР, Россия), с. 275

Заварзин, Георгий Александрович (1933-2011) – микробиолог, эколог (СССР, Россия); (фотопортрет работы С.Г. Новикова, 2004 г.) с. 166



Залыгин, Сергей Павлович (1913-2000) – писатель, публицист, инженер-гидромелиоратор (СССР, Россия), с. 88, 208, 264, 266, 275



Заде, Лотфи Аскер Али (1921; Lotfi Askar Zadeh) – математик, кибернетик (Азербайджан, Иран, США) с. 33, 41



Захаров Владимир Михайлович (1953) – биолог, эколог, общественный деятель (СССР, Россия), с. 12, 275, 306, 315, 318-321

Закс (Сакс), Юлиус (1832-1897; Ferdinand Gustav Julius von Sachs) – ботаник (Германия) с. 58



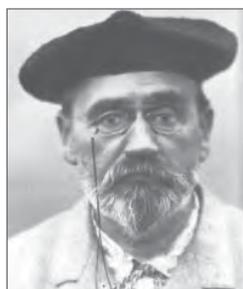
Звонарев, Максим Максимович
(1956) – журналист (СССР, Россия)
с. 23

Зинченко,
Татьяна
Дмитриевна
(1947) – гидро-
биолог, энто-
молог, эколог
(СССР, Россия),
с. 12



Злобин, Юлиан
Андреевич
(1932) –
фитоценолог
(СССР, Украина)
с. 94

Золя, Эмиль
(1840-1902;
Émile Zola) –
писатель, журна-
лист, обществен-
ный деятель
(Франция)
с. 316, 317



Зубаков,
Всеволод
Алексеевич
(1927) – палео-
климатолог,
геолог (СССР,
Россия)
с. 184, 258



Зюганов, Геннадий Андреевич
(1944) – политический, обществен-
ный деятель (СССР, Россия), **с. 202**

И



Ибсен, Генрик
(1828-1906;
Henrik Johan
Ibsen) –
драматург,
поэт, публицист
(Норвегия)
с. 248



Ивахненко,
Алексей
Григорьевич
(1923-2007) –
математик,
кибернетик,
системолог
(СССР,
Украина), **с. 70**



Ивлев, Виктор Сергеевич (1907-1964) – физиолог-гидробиолог, зоолог, ихтиолог (СССР)
с. 122



Ильинский Алексей Порфирьевич (1888-1945) – фитоценолог (Россия, СССР), **с. 144**

Ижиковский, Кароль (1873-1944; Karol Izhikowski)



– писатель, литературный критик, шахматист (Польша), **с. 189**



Илья Ильф (1897-1937; псевд., наст. фамил.: Файнзильберг, Илья Арнольдович) – писатель-сатирик (Россия, СССР), **с. 31, 64, 84, 222, 239, 250, 289, 305**



Израэль, Юрий Антониевич (1930-2014) – метеоролог (СССР, Россия)
с. 274



Иллиес, Йоахим фон (1925-1982; Joachim Illies von) – энтомолог эколог (Германия), **с. 140**



Индж, Уильям Ральф (1860-1954; William Ralph Inge) – религиозный деятель, писатель (Великобритания)
с. 137, 231, 252



Исаченко, Борис Лаврентьевич
(1871-1948) – микробиолог
(Россия, СССР), с. 166



Искандер, Фазиль Абдулович
(1929) – писатель, поэт
(СССР, Россия), с. 111, 322

Й

Йокель, Эдвард – см. Эдвард Йокель

К

Казначеев, Влаиль Петрович
(1924-2014) –
медик, био-
физик, эколог,
педагог (СССР,
Россия), с. 296



Калякин, Владимир Николаевич
(1963) – зоолог, эколог
(СССР, Россия), с. 236



Каменецкий, Юрий Семенович
(1924) – поэт-песенник (СССР,
Россия), с. 60

Каменских, Борис Афанасьевич
(1946) – инженер, афорист
(СССР, Россия), с. 133

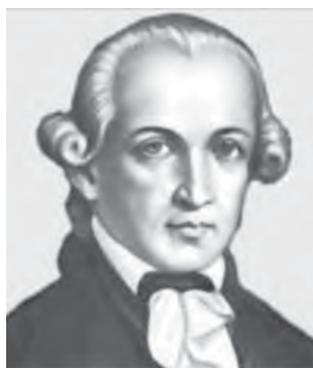


Камшилов, Михаил Михайлович (1910-1979) – гидробиолог, генетик-эволюционист, эколог (СССР), с. 63, 68, 70, 134, 148, 171, 174

Камю, Альбер (1913-1960; *Albert Camus*) – писатель, философ (Франция) с. 186

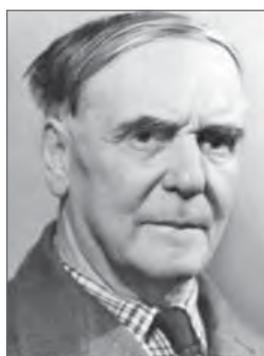


Канетти, Элиас (1905-1994; *Elias Canetti*) – писатель, драматург, культуролог (Болгария, Великобритания, Германия, Австрия), с. 69



Кант, Иммануил (1724-1804; *Immanuel Kant*) – философ (Германия), с. 199, 201, 202, 305

Канчукер, Сергей Михайлович (1947) – инженер, звукорежиссер (СССР, Израиль), с. 325



Капица, Петр Леонидович (1894-1984) – физик (СССР), с. 268

Капоне, Аль – см. Аль Капоне

Карпач, Роберт (? ; *Robert Karpach*) – современный афорист (Польша) с. 249



Карсавин, Лев Платонович (1882-1952) – религиозный философ, историк (Россия, Германия, Литва, СССР), с. 288



Карсон, Рэйчел (Rachel Louise Carson; 1907-1964) – морской гидробиолог, природоохранник, писатель, сценарист (США), с. 273



Катаев, Валентин Петрович (1897-1986) – писатель, драматург (Россия, СССР), с. 57

Каулес, Генри (1969-1939; Henry Cowles) – ботаник, фитоценолог, эколог (США) с. 83



Каули, Эйбрахам (1618-1667; Abraham Cowley) – поэт, эссеист (Англия); (портрет работы Питера Лели [Peter Lely, наст. имя: Питер ван дер Фес, Pieter van der Faes], 1656 г.), с. 203



Кауфман, Бел (1911-2014; Bel Kaufman; при рождении: Белла Михайловна Койфман) – писательница, педагог (США) с. 118



Кафка, Франц
(1883-1924;
Franz Kafka) –
писатель
(Австрия)
с. 67



Кеннеди, Джон (1917-1963; John
Fitzgerald «Jack» Kennedy [JFK]) –
политик, государственный деятель;
35-й президент США (США), с. 223

Кацура,
Александр
Васильевич
(1941) – фило-
соф, писатель
(СССР, Россия)
с. 9, 248, 289



Кашкаров,
Даниил
Николаевич
(1878-1941) –
зоолог, эколог
(Россия, СССР)
с. 86



Кеннеди, Роберт (1925-1968; Robert
Francis «Bobby» Kennedy [RFK]) –
юрист, политик, государственный
деятель (США), с. 39



Кельвин (Томсон, Уильям лорд
Кельвин; 1824-1907; William
Thomson, 1st Baron Kelvin) – физик
(Великобритания), с. 42



Кеннет, Майриам (? ; Miriam Frances
Kennet) – экономист
(Великобритания), с. 308



**Кесслер,
Карл
Федорович
(1815-1881) –
зоолог
(Россия),
с. 130**



**Киселев,
Игорь
Михайлович
(1933-1981) –
поэт (СССР)
с. 208, 261**



**Кин Хаббард (1868-1930; «Kin»
Hubbard; псевд., наст. фамилия: Мак-
Кини, Фрэнк [Frank McKinney]) –
писатель-сатирик, карикатурист
(США), с. 132, 248**



**Клаудиус,
Матиас
(1740-1815;
Matthias Claudius) – поэт, публицист
(Германия); (портрет работы
Ф. Лесчинг [Friederike Margarethe
Elisabeth Leisching], 1800 г.), с. 217**



**Киплинг, Редьярд Джозеф (1865-
1936; Joseph Rudyard Kipling) –
поэт, писатель (Великобритания)
с. 112, 113, 126, 246, 287, 295**



**Клементс,
Фредерик
(1874-1945;
Frederic Edward Clements) –
фитоценолог, эколог (США)
с. 86, 137, 145**

**Кирсанов, Александр Трофимович
(1880-1941) – физиолог растений,
агрохимик (Россия, СССР), с. 97**

**Климович, Владимир Владимирович
(1935-1992) – музыкант, писатель-
юморист, один из авторов 16-й поло-
сы «Литературной газеты», с. 73**



**Ключевский,
Василий
Осипович
(1841-1911) –
историк,
писатель
(Россия)
с. 116**



**Кнышев, Андрей Гарольдович
(1958) – писатель-сатирик, журна-
лист (СССР, Россия), с. 28, 37, 57, 60,
136, 174, 176, 216, 232, 233, 242, 261,
265, 268, 278, 280, 288, 294, 302**



**Кожевников, Григорий
Александрович (1866-1933) – зоолог,
природоохранник (Россия, СССР)
с. 272**



**Козловский, Мичеслав
(1948; Mieczysław Kozłowski) –
писатель, афорист (Польша)
с. 252**



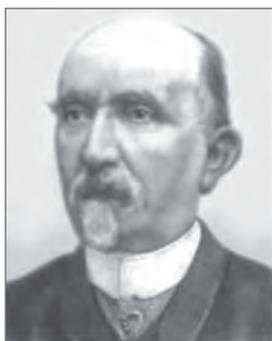
**Козьма Прутков (1803-1863;
псевд. Алексея Константиновича
Толстого [1817-1875], Алексея
Михайловича Жемчужникова
[1821-1908] и Владимира
Михайловича Жемчужникова
[1830-1884]) – «коллективный» поэт,
писатель-сатирик (Россия)
(вымышленный «портрет» Пруткова,
созданный Л.М. Жемчужниковым,
А.Е. Бейдеманом и Л.Ф.Лагорио)
с. 23, 61, 81, 132, 135, 158, 235, 249,
292**



Колечицкий,
Владимир
Владимирович
(1938) –

журналист, афорист, один из авторов
16-й полосы «Литературной газеты»
(СССР, Россия), с. 8, 57, 152, 156,
227, 233, 250

Коллоди, Карло
(1826-1890;
Carlo Collodi,
наст. имя:
Лоренцини,
Карло [Carlo
Lorenzini]) –
писатель
(Италия), с. 76



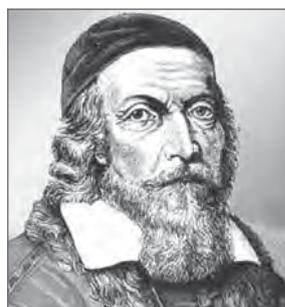
Коломышц,
Эрланд
Георгиевич (1936)
– биогеограф,
гляциолог,
ландшафтовед,
эколог (СССР,
Россия), с. 12, 160

Кольридж,
Сэмюэль Тей-
лор (1772-1834;
Samuel Taylor
Coleridge) – поэт,
философ
(Англия, Велико-
британия), с. 192



Кольцов, Николай Константино-
вич (1872-1940) – генетик, цитолог
(Россия, СССР), с. 75

Комаров,
Владимир
Леонтьевич
(1869-1945) – бо-
таник, географ,
общественный,
государственный
деятель (Россия,
СССР), с. 58



Коменский, Ян (1592-1670; Jan Amos
Komenský, Comenius) – педагог, пи-
сатель, общественный деятель, епи-
скоп Чешскобратской церкви (Чехия,
Венгрия, Нидерланды); (гравюра с
портрета работы Джорджа Гловера
[George Glover], 1642 г.), с. 304



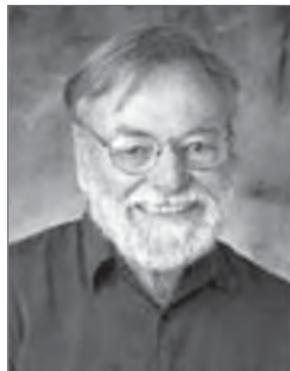
Коммонер, Барри (1917-2012; Barry Commoner) – биолог, эколог, общественный, политический деятель (США), с. 8, 142, 162, 229, 240, 273, 278

Кондратьев, Иван Кузьмич [Казимирович] (1849-1904) – писатель, драматург, поэт (Россия), с. 118



Кондратьев, Кирилл Яковлевич (1920-2006) – геофизик, эколог (СССР, Россия), с. 275

Кондратьев, Николай Дмитриевич (1892-1938) – экономист, политический, общественный деятель (Россия, СССР), с. 314



Коннел, Джозеф (1923; Joseph Hurd Connell) – эколог (США), с. 148

Консидеран, Виктор Проспер (1808-1893; Prosper Victor Considerant) – философ (Франция), с. 282



Конт, Огюст (1798-1857; Isidore Marie Auguste François Xavier Comte) – философ-позитивист, социолог (Франция), с. 195

Контримавичус, Витаутас Леонович (1930; Vytautas Kontrimavičius) – паразитолог, гельминтолог, эколог (СССР, Литва), с. 12, 225





Конфуций
(Кун Фу-Цзы
[«учитель
Кун»],
551-479 до н. э.)

– мыслитель, философ (Древний Китай), с. 172, 208, 246, 285, 302



**Конант, Джеймс
Брайэнт**
(1893-1978;
James Bryant
Conant) –
педагог,
дипломат, химик
(США), с. 217

Коняхин, Виктор Иванович (1942) –
писатель, афорист (СССР, Россия),
с. 140



**Коп, Эдвард
Дринкен** (1840-
1897; Edward
Drinker Cope)
– палеонтолог,
зоолог (США),
с. 74, 81, 82

**Коптюг,
Валентин
Афанасьевич**
(1931-1997) –
химик-органик
(СССР, Россия)
с. 243



Корчак, Януш
(1878-1942;
Janusz Korczak;

наст. имя: Эрш Хенрик Гольдшмит
[Henryk Goldszmit]) –
педагог, писатель, врач, обществен-
ный деятель (Россия, Польша),
с. 315, 317

Костанца, Роберт
(1950; Robert
Costanza) –
экономист-
эколог (США)
с. 308



**Котельников,
Владимир
Александрович**
(1908-2005) –
радиофизик,
астрофизик
(СССР, Россия)
с. 16

**Крапивин,
Владимир
Федорович**
(1936) –
математик,
системолог,
специалист по моделированию
глобальных экологических систем
(СССР, Россия), с. 275





Красилов, Валентин
Абрамович
(1937-2015) –
палеоботаник,
эволюционист
(СССР, Россия)
с. 56, 67

Краснощеков,
Георгий
Петрович
(1938-2008) –
паразитолог,
эколог, соавтор
настоящей книги
(СССР, Россия)
с. 6, 7, 196



Кривин, Феликс
Давидович
(1928) –
писатель, поэт
(СССР, Украина,
Израиль)
с. 8

Криволицкий,
Дмитрий
Александрович
(1939-2004)
– зоолог, эколог, энтомолог (СССР,
Россия), с. 191



Крик, Френсис
(1916-2004;
*Francis Harry
Compton Crick*) –
биофизик, моле-
кулярный биолог
(Великобрита-
ния, США), с. 53



Кристиан, Джон
(? ; John J.
Christian) –
зоолог, эколог
середины XX в.
(США,
Пенсильвания)
с. 101

Крогерус, Рольф
(1882-1966; Rolf
Krogerus) –
энтомолог,
биоспелеолог,
эколог первой
половины XX в.
(Финляндия)
с. 115



Кропоткин, Петр
Алексеевич
(1842-1921) –
географ,
философ,
политик, револю-
ционер-анархист
(Россия)
с. 107, 108

Кроткий, Эмиль – см. Эмиль Кроткий



Кротч, Джозеф Вуд (1893-1970; Joseph Wood Krutch) – писатель, кибернетик (США)
с. 196



Кузнец, Саймон Смит (1901-1985;

Simon S. Kuznets; до эмиграции – Шимен (Семён) Абрамович Кузнец) – экономист, статистик, демограф (Россия, США), с. 307



Крылов, Иван Андреевич (1769-1844) – поэт, баснописец (Россия); (портрет работы И.Е. Эггинка, 1834 г.), с. 292, 312



Куклин, Лев Валерианович (1931-2004) – поэт (СССР, Россия)
с. 175, 266

Кублицкий, Никита Георгиевич – один из авторов 16-й полосы «Литературной газеты», афорист
с. 133



Кулагин, Алексей Юрьевич (1957) – лесовед, эколог (СССР, Россия)
с. 12



Кудинова, Галина Эдуардовна (1964) – экономист, эколог (СССР, Россия)
с. 293



Кулидж, Джон (1872-1933; John Calvin Coolidge Jr.) – политический, государственный деятель; 30-й президент США (США), с. 242



Куликов, Анатолий Сергеевич (1946) – военный, общественный, государственный деятель (СССР, Россия), с. 126

Кумор, Лешек (Александр; 1924; Leszek Kumore) – писатель, киновед, афорист (Польша), с. 58, 265



Куражсковский, Юрий Николаевич (1923-2007) – зоолог, эколог, природоохранник (СССР, Россия) с. 143, 271

Кутырев, Владимир Александрович (1943) – философ (СССР, Россия) с. 225



Кэрролл, Льюис – см. Льюис Кэрролл



Кювье, Жорж Леопольд (1769-1832; Jean Leopold Nicolas Frederic Cuvier) – зоолог, анатом, палеонтолог (Франция);

(портрет работы Дж. Томсона [James Thomson], 1830 г.), с. 45, 52, 78



Кюхельбекер, Вильгельм Карлович (1797-1846) – поэт, писатель, общественный деятель, декабрист (Россия) (гравюра И.И. Матюшина с неизвестного оригинала, 1826 г.) с. 222

Л



Лабрюйер, Жан де (1645-1696; Jean de La Bruyère) – писатель-моралист (Франция); (портрет работы Н. де Ларжильера [Nicolas de Largillière], 1684 г. [?]), **с. 311**



Лавлок, Джеймс (1919; James Ephraim Lovelock) – химик, изобретатель (Англия) **с. 166**

Лавуазье, Антуан Лоран (1743-1794; Antoine Laurent de Lavoisier) –

химик, физик, физиолог, естествоиспытатель, общественный, государственный деятель (Франция) (портрет работы Жак-Луи Давида [Jacques-Louis David], 1788 г.), **с.**

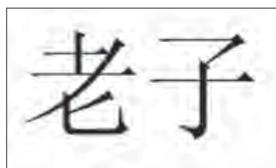
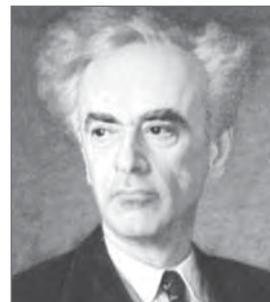


Лагунов, Константин – современный предприниматель (СССР, Украина) **с. 136**



Ламарк, Жан Батист де (1744-1829; Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet Lamarck) – естествоиспытатель, ботаник, зоолог, эволюционист (Франция); (портрет работы Шарля Тевене-на [Charles Thévenin], 1802 г.), **с. 266**

Ландау, Лев Давидович (1908-1968) – физик-теоретик (СССР) **с. 214**



Лао-цзы (Ли Эр; IV-III вв. до н. э.) – мыслитель, философ, писатель (Древний Китай); (историчность личности Лао-цзы подвергается сомнению) **с. 29, 164, 289**



Лаплас, Пьер Симон де (1749-1827; Pierre-Simon de Laplace) – математик, астроном, физик (Франция); (портрет работы Жана Полена-Герена [Jean-Baptiste Paulin Guérin], 1838 г.), **с. 61**

Лапо, Андрей Витальевич (1937) – геолог, историк, популяризатор науки (СССР, Россия), **с. 132, 169, 173**

Лири, Тимотти (1920-1996; Timothy Francis Leary) – психолог, теоретик-нарколог (США) **с. 219**



Ларни, Маргги Ёханнес (1903-1993; Martti Johannes Larni; наст. фамил.: Лайне [Laine]) – писатель-сатирик, журналист (Финляндия), с. 246



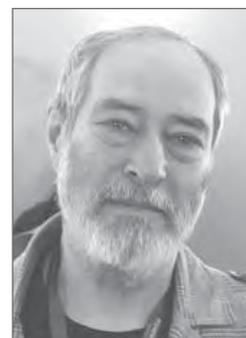
Лебедев, Артемий Андреевич (1975) – дизайнер, блогер, бизнесмен, путешественник (СССР, США, Россия), с. 312

Лебедев-Кумач (Лебедев), Василий Иванович (1898-1949) – поэт-песенник (Россия, СССР) с. 98, 261



Лебедь, Александр Иванович (1950-2002) – военный, общественный, государственный деятель (СССР, Россия) с. 312

Левич, Александр Петрович (1945) – биолог-теоретик, эколог, гидробиолог (СССР, Россия) с. 12, 21, 31



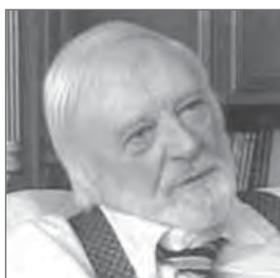
Легасов, Валерий Алексеевич (1936-1988) – химик-неорганик (СССР)
с. 274



Лейбниц, Готфрид Вильгельм (1646-1716;

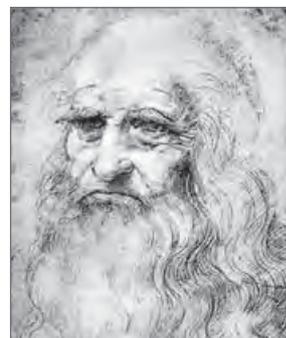
Gottfried Wilhelm von Leibniz) – математик, философ, историк, юрист, языковед (Германия) (портрет работы Кристофа Франке [Christoph Bernhard Francke], 1700 г.),
с. 62, 71, 79, 164

Лем, Станислав (1921-2006; Stanisław Lem) – писатель-фантаст, футуролог (Польша)
с. 41, 75, 264, 269



Лемешев, Михаил Яковлевич (1927) – экономист, эколог (СССР, Россия), с. 275

Ленин – см. Ульянов, Владимир Ильич



Леонардо да Винчи (1452-1519; Leonardo di ser Piero da Vinci) – художник, естествоиспытатель, мыслитель (Италия, Франция); (предполагаемый автопортрет, около 1517 г.), с. 171, 303



Леонов, Леонид Максимович (1899-1994) – писатель (СССР, Россия); (портрет работы П.Ф. Судакова, 1962 г.), с. 275



Леопольд, Олдо (1880-1948; Aldo Leopold) – писатель, эссеист, природоохранник (США), с. 213, 305



Лермонтов Михаил Юрьевич (1814-1841) – поэт, писатель, драматург (Россия); (портрет работы К.А. Горбунова, 1841 г.), **с. 94, 118, 247**



Леру, Пьер (1797-1871; Pierre Henri Leroux) – журналист, философ, политический деятель (Франция) **с. 31, 196**



Леруа, Эдуард (1870-1954; Édouard Louis Emmanuel Julien Le Roy) – математик, палеонтолог, антрополог, философ (Франция), **с. 179, 180, 190**



Лессинг, Готхольд Эфраим (1729-1781; Gotthold Ephraim Lessing) – мыслитель, писатель, драматург, критик (Германия); (портрет работы А. Графа [Anton Graff], 1771 г.) **с. 171**



Лец, Станислав Ежи (1909-1966; Stanisław Jerzy Lec; наст. имя: Станислав Ежи де Туш-Летц [Stanisław Jerzy de Tusch-Letz] – поэт, писатель, афорист (Польша) **с. 12, 20, 26, 43, 63, 101, 124, 132, 149, 158, 185, 191, 210, 221, 234, 236, 241, 249, 251, 280, 281**

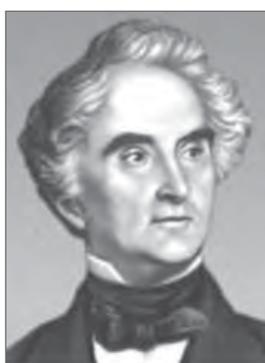


Лёш, Август (1906-1945; August Lösch) – экономист, географ (Германия) **с. 40**

Ле Шателье, Анри Луи (1850-1936; Henri Louis Le Chatelier) – физико-химик, металлург (Франция) с. 39



Ливин, Роджер (1944; Roger Lewin) – эколог, популяризатор науки (Великобритания, США), с. 154



Либих, Юстус Иоганн фон (1803-1873; Justus von Liebig) – химик, агрохимик (Германия); (портрет работы Карла Штеффека [Carl Constantin Heinrich Steffeck], 1860 г.), с. 100, 143



Лившиц, Александр Яковлевич (1946-2013) – экономист, государственный деятель (СССР, Россия) с. 234, 286

Линдеман, Раймонд (1915-1942; Raymond Laurel Lindeman) – эколог, гидробиолог (США), с. 135



Либкнехт, Карл (1871-1919; Karl Liebknecht) – адвокат, политический, общественный деятель (Германия) с. 282



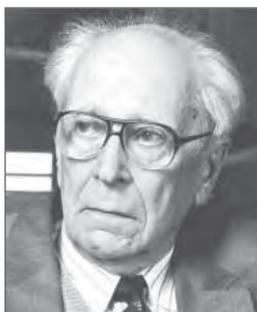
Линкольн, Авраам (1809-1865; Abraham Lincoln) – публицист, политический, государственный деятель; 16-й президент США (США), с. 216

Линн,
Джонатан
(1943; Jonathan
Lynn) – актер,
сценарист,
кинорежиссер
(Великобрита-
ния), с. 289



Линней, Карл
(1707-1778;
Carl Linnaeus,
Carl von
Linné) –
естествоиспытатель, ботаник
(Швеция); (портрет работы А. Рос-
лина [Alexander Roslin], 1775 г.), с. 49

Литвак,
Михаил
Ефимович
(1938) –
психолог,
психотерапевт
(СССР, Россия)
с. 293



Лихачев,
Дмитрий
Сергеевич
(1906-1999) –
литературовед,
историк, пуб-
лицист (СССР,
Россия), с. 95,
200, 209, 231



Лихтенберг, Георг Кристоф
(1742-1799; Georg Christoph
Lichtenberg) – физик, писатель,
публицист (Германия), с. 7, 218, 250



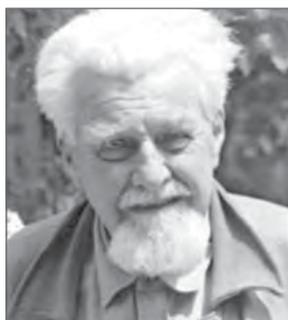
Лоб Рейнгольд (Райнхольд) Е.
(1937; Reinhold E. Lob) – педагог
(Германия), с. 300



Лозинский, Михаил Леонидович
(1886-1955) – поэт, переводчик
(Россия, СССР), с. 7



Ломоносов, Михаил Васильевич (1711-1765) – химик, физик, естествоиспытатель, поэт, просветитель (Россия); (портрет работы Ф.Н. Рисса [середина XIX в.] по гравюре Э. Фессара и К.А. Вортмана, 1757 г.), **с. 36, 171, 246, 270**



Лоренц, Конрад (1903-1989;

Konrad Zacharias Lorenz) – зоолог, зоопсихолог, популяризатор науки (Австрия), с. 117, 189, 198, 199, 201



Лосев, Ким Семенович (1931) – географ, эколог (СССР, Россия), с. 275



Лотка, Альфред Джеймс (1880-1949; Alfred James Lotka) – математик, биофизик, демограф, эколог (США) с. 116, 127, 177



Лужков, Юрий Михайлович (1936) – химик, инженер-механик, общественный, государственный деятель (СССР, Россия), с. 41, 249



Лукашенко, Александр Григорьевич (1954) – экономист сельхозпроизводства, общественный, государственный деятель; первый президент Республики Беларусь (СССР, Беларусь) с. 280

Луcretий, Тит Кар (ок. 99-55 до н. э.; Titus Lucretius Carus) – философ, поэт (Древний Рим), с. 77, 215



Луначарский, Анатолий Васильевич (1875-1933; имя при рождении: Антонов Анатолий Александрович) – писатель, искусствовед, переводчик, общественный, политический, государственный деятель (Россия, СССР); (портрет-рисунок работы Ю.К. Арцыбушева, 1911 г.), с. 296



Лысенко, Трофим Денисович (1898-1976) – агробиолог (Россия, СССР) с. 113

Льюис Кэрролл (1832-1898; Carroll Lewis; псевд., наст. фамил.: Доджсон,



Чарльз Лютвидж [Charles Lutwidge Dodgson]) – математик, логик, писатель, философ (Великобритания) с. 24, 31, 35, 42, 71, 153, 236



Любищев, Александр Александрович (1890-1972) – энтомолог, биолог-теоретик, философ (Россия, СССР), с. 66, 70, 79, 130, 226

Людвиг, Вильгельм (1901-1959; Wilhelm Ludwig) – генетик (Германия), с. 105

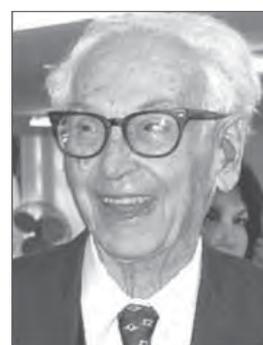


М

Маарри, Абу-ль-Аля аль (979-1057; Абуль-Ала Ахмад ибн Абдуллах ат-Танухи) – поэт, философ (Средняя Азия) с. 57, 182



Майр, Эрнст (1904-2005; Ernst Walter Mayr) – зоолог, эволюционист (США) с. 41, 73, 75-79, 106-108, 114-116, 119, 126, 131, 155





Мак-Артур,
Роберт
(1930-1972;
Robert Helmer
MacArthur) –
эколог (США)
с. 94, 104, 108



Макиавелли, Никколó (1469-1527;
Niccolò di Bernardo dei Machiavelli) –
писатель, драматург, историк, фило-
соф, военный, политический, госу-
дарственный деятель (Италия);
(портрет работы Санти ди Тито
[Santi di Tito], после 1555 г.), с. 293



Маккей,
Харви
(1932; Harvey
Maskey) –
бизнесмен,
писатель
(США)
с. 216

Мак-Лиод, Джулиус [Юлиус] (1857-
1919; Julius MacLeod) – ботаник
(Бельгия), с. 94



Макс Фрай, (псевд.: Мартынчик,
Светлана Юрьевна [1965] и
Стёпин, Игорь Викторович [1967]) –
художники, писатели (СССР, Россия)
с. 194, 204

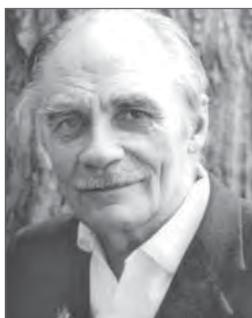


Максим Горький (1868-1936;
псевд., наст. фамил.: Пешков,
Алексей Максимович) – писатель,
общественный деятель (Россия,
СССР), с. 51, 84, 173, 210

Максимов,
Виктор
Николаевич
(1933-2012) –
химик, эколог,
математик-
статистик
(СССР, Россия)
с. 8, 12



Малиновский,
Александр
Александрович
(1909-1996) –
биолог-теоретик,
генетик, текто-
лог, философ
(СССР, Россия)
с. 44



Малкин,
Геннадий
Ефимович
(1939) – врач-
стоматолог,
писатель-сатирик
(СССР, Израиль)
с. 115, 316, 317

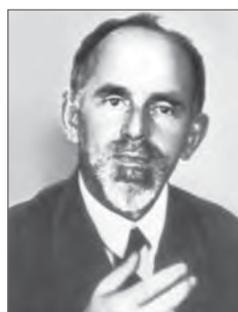
Мальвина – литературный герой
сказки А.Н. Толстого «Золотой
ключик или Приключения Буратино»
(1936), кукла с голубыми волосами и
фарфоровой головой, с. 265



Мальтус, Томас Роберт (1766-1834;
Thomas Robert Malthus) –
экономист, религиозный деятель
(Англия, Великобритания);
(портрет работы Дж. Линнелла [John
Linnell], 1830 г.), с. 111, 230



Мандельброт, Бенуа (1924-2010;
Benoît B. Mandelbrot) – математик,
физик (Польша, Франция, США),
с. 16



Мандельштам,
Осип [Иосиф]
Эмильевич
(1891-1938) –
поэт
(Россия, СССР)
с. 26, 34, 104,
118, 186, 267

Мандзони,
Алессандро
(1785-1873;
Alessandro
Francesco
Tommaso
Manzoni) –



писатель, драматург, поэт (Италия);
(портрет работы Ф. Айеца [Francesco
Hayez], 1841 г.), с. 61



Манн, Томас
(1875-1955;
Paul Thomas
Mann) – писатель
(Германия)
с. 282



Мао Цзэдун (1893-1976; Мао Tse-Tung) – политический, государственный деятель, писатель, поэт (Китай), с. 9, 33

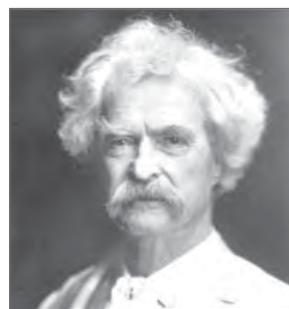


Маргалевф, Рамон (1919-2004; Ramón Margalef [i López]) – эколог, гидробиолог (Испания) с. 58, 83, 87, 133, 147, 148, 152



Маргулис, Линн (1938-2011; Lynn Margulis) – микробиолог, эволюционист (США) с. 166

Маринетти, Филиппо Томазо (1876-1944; Filippo Tommaso Emilio Marinetti) – писатель, поэт (Италия), с. 264



Марк Твен (1835-1910; Mark Twain; псевд., наст. фамил.: Клеменс, Сэмюэл Ленгхорн, Samuel Langhorne Clemens) – писатель-сатирик, журналист, общественный деятель (США) с. 11, 22, 228, 284



Маркс, Карл (1818-1883; Karl Heinrich Marx) – экономист, социолог, философ, политический журналист, общественный деятель (Германия, Франция, Англия) с. 35, 128, 178, 180, 181, 183, 208, 225, 241, 247, 261, 277, 279, 320, 322

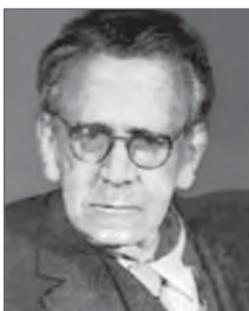
Мартел, Янн (1963; Yann Martel) – писатель (Канада) с. 124





Мартынов, Леонид Николаевич
(1905-1980) – поэт (СССР), с. 227

Марфенин,
Николай
Николаевич
(1947) – эколог,
педагог
(СССР, Россия)
с. 302



Маршак,
Самуил
Яковлевич
(1887-1964) –
поэт,
переводчик,
литературный
критик (Россия,
СССР),
с. 67, 104, 110

Матвеева,
Новелла
Николаевна
(1934) –
поэтесса
(СССР, Россия)
с. 34



*Мать Тереза (Мать Тереза
Калькуттская; 1910-1997; Mother
Teresa of Calcutta; псевд., наст.
фамил.: Бояджиу, Агнесс [Аньэза]
Гондже, Agnesa [Antigona] Gongea
Vojaxhiu) – католическая монахиня,
миссионер (Македония, Индия), с. 45*



Матюшин,
Геральд
Николаевич
(1927-2000) –
археолог
(СССР, Россия)
с. 186, 187



Маяковский, Владимир
Владимирович (1893-1930) – поэт,
драматург, художник (Россия, СССР),
с. 25, 29, 57, 73, 99, 106, 126



Мёбиус, Карл (1825-1908; Karl August Möbius) – зоолог, гидробиолог (Германия); (портрет работы Э. Хильдебранда [Ernst Wilhelm Hildebrand], 1895 г.), **с. 132**

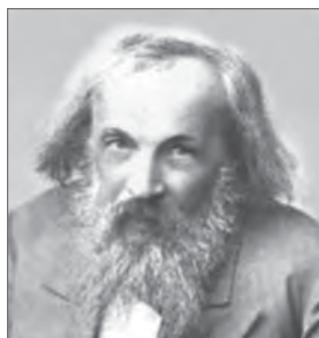


Медведев, Дмитрий Анатольевич (1965) – юрист, политический, государственный деятель; 3-й президент России (СССР, Россия) **с. 314**



Медовников, Дан Станиславович (1969) – эксперт-управленец, журналист (СССР, Россия) **с. 285**

Мелихан, Константин Семенович (1952) – писатель, афорист (СССР, Россия) **с. 215, 292**

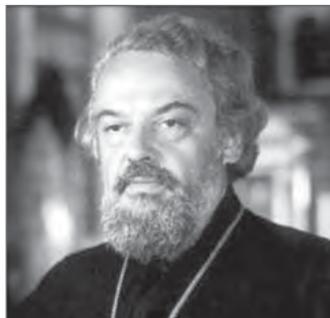


Менделеев, Дмитрий Иванович (1834-1907) – химик, физик, метролог, экономист, ученый-энциклопедист (Россия), **с.**

Менцель, Вольфганг (1798-1873; Wolfgang Menzel) – историк литературы, писатель, поэт (Германия) **с. 285**



Менкен, Генри Луис (1880-1956; Henry Louis Mencken) – критик, журналист, публицист (США), **с. 68**



Мень, Александр Владимирович (1935-1990) – религиозный деятель, богослов (СССР), с. 192



Мечников, Илья Ильич (1845-1916) – зоолог, эмбриолог, иммунолог, патологоанатом (Россия, Франция), с. 59, 189



Мечников, Лев Ильич (1838-1888) – географ, социолог, революционер-анархист (Россия, Швейцария) с. 168, 213, 214, 216, 291



Миддендорф, Александр Федорович (1815-1894) – естествоиспытатель, зоолог, зоогеограф (Россия) с. 224

Мизнер, Уилсон (1876-1933; Wilson Mizner) – писатель, афорист, аферист (США), с. 240



Микеланджело Буонарроти (1475-1564; Микеланьоло ди Лодовико ди Лионардо ди Буоноррото Симони; Michelangelo di Lodovico di Leonardo di Buonarroti Simoni) – художник, скульптор, архитектор, поэт (Италия) (портрет работы Дж. Бугардини [Giuliano Bugiardini], 1540 г.) с. 122



Милль, Джон Стюард (1806-1873; John Stuart Mill) – экономист, философ (Великобритания); (портрет работы Дж. Уотса [George Frederic Watts], 1872 г.), с. **241**

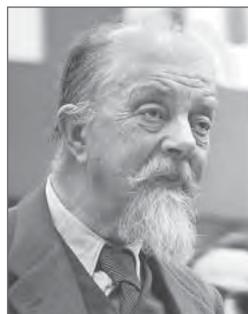
Мильтон, Джон (1608-1674; John Milton) – поэт, памфлетист, политический деятель (Англия) с. **316, 317**



Минский (Виленкин), Николай Максимович (1855-1937) – писатель (Россия, Германия, Великобритания, Франция), с. **202**



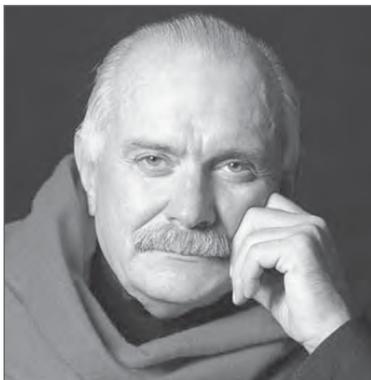
Миркин, Борис Михайлович (1937) – ботаник, фитоценолог, эколог (СССР, Россия), с. **12, 37, 88, 90, 93, 94, 124, 143, 145, 150, 185**



Митчерлих, Макс Эйльхард Альфред (1874-1956; Eilhard Max Alfred Mitscherlich) – агрохимик, физиолог растений, агроэколог (Германия) с. **97**



Михайловский, Георгий Евгеньевич (1945) – биолог-теоретик, гидробиолог (СССР, Россия, США), с. **129**



Михалков, Никита Сергеевич (1945) – киноактер, кинорежиссер, сценарист, продюсер, общественный деятель (СССР, Россия), **с. 323**

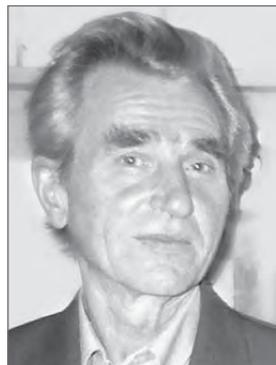
Михалков, Сергей Владимирович (1913-2009) – поэт, баснописец, драматург, общественный деятель, (СССР, Россия), **с. 22**



Мичурин, Иван Владимирович (1855-1935) – селекционер (Россия, СССР), **с. 260**



Мишле, Жюль (1798-1874; Jules Michelet) – историк, писатель (Франция) (портрет работы Тома Кутюр [Thomas Couture], 1873 г.) **с. 195**



Мозговой, Джон Поликарпович (1937-2010) – зоолог, эколог (СССР, Россия) **с. 12**



Мозер, Альфред (1905-1979; Alfred Moser) – финансист, государственный деятель (Нидерланды), **с. 285**



Моисеев, Никита Николаевич (1917-2000) – математик, механик, специалист по моделированию глобальных экологических систем (СССР, Россия), с. 87, 191, 256, 273-275, 280, 282, 285, 287



Молнар, Томас (1921-2010; Thomas Steven Molnar) – католический философ, историк (США), с. 184



Монар, Альберт (1886-1952; Albert Monard) – зоолог, гидробиолог (Швейцария), с. 140



Моно, Жак Люсьен (1910-1976; Jacques Lucien Monod) – биохимик, микробиолог (Франция), с. 48



Монтень, Мишель де (1533-1592; Michel Eyquem de Montaigne) – философ, писатель, эссеист (Франция); (портрет работы художников французской школы, 1578 г.) с. 21, 25



Монтерлан, Анри де (1896-1972; Henry Marie Joseph Frederic Expedité Millon de Montherlant) – писатель (Франция), с. 217



Монтескье, Шарль Луи де Секонда (1689-1755; Charles-Louis de Seconda, Baron de La Brede et de Montesquieu) – философ, писатель, просветитель (Франция), с. 283, 292



Моравиа, Альберто (1907-1990; Alberto Pincherle Moravia) – писатель, журналист (Италия), с. 255



Морозов, Георгий Федорович (1867-1920) – лесовед, ботаник, географ (Россия) с. 132

Морозов, Леонид Леонидович (1946-1984) – химфизик (СССР), с. 43

Мориак, Клод (1914-1996; Claude Mauriac) – юрист, литературовед, писатель (Франция) с. 188



Морроу-Линдберг, Энн (1906-2001; Anne Spencer Morrow-Lindberg) – писательница, лётчица (США), с. 31



Мориак, Франсуа (1885-1970; François Mauriac) – писатель (Франция) с. 286

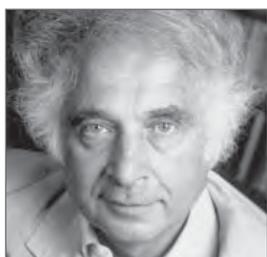


Моруа, Андре (1885-1967; André Maurois, наст. имя: Эмиль Саломон Вильгельм Эрзог, Émile-Salomon-Wilhelm Herzog) – писатель (Франция) с. 193, 211, 219, 250, 261, 263

Мориц, Юнна Петровна (Пинхусовна; 1937) – поэтесса (СССР, Россия) с. 123



Морэ, Теофил
(1867-1954;
Louis-Theophile
Moreux) –
астроном,
религиозный де-
ятель (Франция)
с. 165



Московичи,
Серж (1925-
2014;
Serge Moscovici
[Московиси];

имя при рождении: Срул-Герш
Москович [Srul Herş Moscovici]) –
социолог, психолог
(Румыния, Франция) **с. 270**

Мосс, Чарльз
(1870-1930;
Charles Edward
Moss) – ботаник
(Великобритания,
Южная Африка)
с. 146



Моцарт, Воль-
фганг Амадей
(1756-1791;
Wolfgang
Amadeus
Mozart) –

композитор, музыкант-виртуоз
(Австрия); (портрет работы Б. Крафт
[Barbara Krafft], 1819 г.), **с. 243**

Мудрый, Ярослав – см. Ярослав
Мудрый

Мур, Джордж Эдуард (1873-1958;
George Edward Moore) – философ
(Великобритания), **с. 199**



Муртазаев,
Акрам
Каюмович
(1951) –
журналист,
афорист
(СССР, Россия),
с. 191

Мурье, Анри (Henry Mourier) –
современный афорист (Франция),
с. 232

Мэн-цзы (Менций, ок. 372-289 до
н. э.) – мыслитель, философ,
последователь Конфуция (Древний
Китай), **с. 193**



Мэрфи-мл., Эдвард Алоизий
(1918-1990; Edward Aloysius
Murphy Jr.) – военный инженер-
исследователь (США)
**с. 35, 37, 39, 41, 62, 87, 192, 222, 238,
241, 246-248, 260, 262, 289**

Мюллер, Фриц (1822-1897; Fritz [Johann Friedrich Theodor] Müller) – естествоиспытатель (Германия, Бразилия), с. 67



Мюнхгаузен, Карл (1720-1797; Karl Friedrich Hieronymus Freiherr von Münchhausen) – барон, ротмистр русской службы, рассказчик, ставший литературным персонажем; немецкий писатель, поэт, историк

Р. Распэ [Rudolf Erich Raspe; 1736-1794] напечатал первый сборник его невероятных историй в 1785 г. (Германия, Россия, Германия) (портрет работы Г. Брукнера [G. Bruckner], 1752 г.), с. 8



Мятлев, Иван Петрович (1796-1844) – поэт (Россия) (портрет работы В. Летунина, 1830-е гг.), с. 79

Н



Набоков, Владимир Владимирович (1899-1977) – писатель, поэт, энтомолог (Россия, Европа, США) с. 6, 33, 68, 91, 107, 133, 174



Назарбаев, Нурсултан Абишевич (1940) – общественный, государственный деятель; первый президент Казахстана (СССР, Казахстан), с. 233



Налимов, Василий Васильевич (1910-1997) – математик, философ (СССР, Россия), с. 35



Налковская, Софья (1884-1954; Zofia Nałkowska) – писатель, журналист, драматург (Польша), с. 178



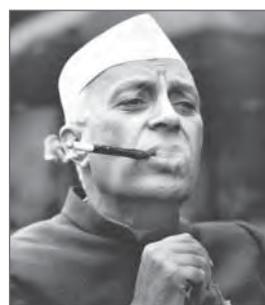
Наполеон I (Бонапарт; 1769-1821; Napoleone di Buonaparte) – военный, государственный деятель (Франция) (портрет работу Жак-Луи Давида [Jacques-Louis David], 1812 г.) с. 116

Наумов, Николай Павлович (1902-1982) – зоолог, эколог (СССР) с.



Наумова, Лениза Гумеровна (1947) – фитоценолог, эколог (СССР, Россия) с. 12, 72, 74, 118, 121

Нейман, Джон (Янош) фон (1903-1957; John von Neumann) – математик (Венгрия, Германия, США), с. 58



Неру, Джавахарлал (1889-1964; Jawaharlal [Joe] Nehru;

«Джавахарлал» – с хинди «драгоценный рубин») – юрист, политический, государственный деятель; первый премьер-министр независимой Индии (Индия), с. 91, 171



Низами
Гянджеви
(1141-1209;
Абу Мухаммед
Ильяс
ибн Юсуф) –
поэт, философ
(Средняя Азия,
Гянджа), с. 25

Нихолс,
Джордж
(1882-1939;
George
Elwood
Nichols) –
фитоценолог
(США)
с. 119



Николсон,
Александр
(1895-1969;
Alexander John
Nicholson) –
энтомолог
(Австралия)
с. 99



Ницше, Фридрих (1844-1900;
Friedrich Wilhelm Nietzsche) –
философ (Германия) с. 60, 93, 151,
157, 171, 181, 189, 191, 196, 214, 232

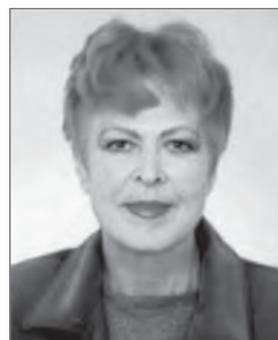


Никольский,
Георгий
Васильевич
(1910-1977) –
ихтиолог
(СССР)
с. 76

Новик, Илья Бенционович (1929) –
философ (СССР, Россия), с. 14



Никулин, Юрий Владимирович
(1921-1997) – актер цирка и кино,
писатель (СССР, Россия), с. 229



Новикова, Марина Алексеевна (1944;
Марія Олексіївна) – литературовед,
литературный критик, писатель
(СССР, Украина), с. 172



Нострадамус, Мишель (1503-1566; Nostradamus; Michel de Nostredame) – врач, астролог, фармацевт, алхимик (Франция) (единственный достоверный портрет Мишеля Нострадамуса, написанный его сыном Цезарем [Cesar Nostradamus], 1564 г.), **с. 215**



Нуриев (Нуреев), Рудольф Хаметович (1938-1993) – танцовщик, балетмейстер (СССР, Великобритания) **с. 229**



Ньюмен, Джеймс (1907-1966; James Roy Newman) – математик, историк математики, юрист (США), **с. 157**



Ньютон, Исаак (1643-1727; Sir Isaac Newton) – математик, астроном, физик (Англия) (портрет работы Готфрида Кнеллера [Sir Godfrey Kneller, 1st Baronet], 1689 г.), **с. 8**

Нэф (Неф), Адольф (1883-1949; Adolf Naef) – зоолог, палеонтолог (Германия) **с. 67**



Нэш (Несс), Арне (1912-2009; Arne Dekke Eide Næss) – философ, эколог, природоохранник, альпинист (Норвегия) **с. 189**

Нэш, Огден (1902-1971; Ogden Frederic Nash) – поэт (США) **с. 159**



О



О'Брайн, Стивен (1944; Stephen James O'Brien) – генетик, популяционный эколог (США) с. **88**



Овидий (Публий Овидий Назон, 43 до н. э.-17 н. э.; Publius Ovidius Naso) – поэт (Древний Рим) с. **26, 42, 108, 139, 202**



Огарев, Николай Платонович (1813-1877) – поэт, общественный деятель, революционер (Россия, Великобритания), с. **192, 197**



Одум, Говард (1924-2002; Howard Thomas Odum) – эколог, гидробиолог (США), с. **120, 143, 144**

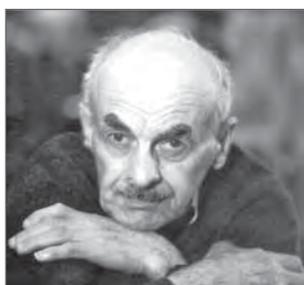


Одум, Юджин (1913-2002; Eugene Pleasants Odum) – эколог, зоолог (США) с. **38, 70, 75, 81, 83, 84, 99, 100, 110, 118-120, 124, 130, 135, 144, 187, 228**



Окен, Лоренц (1779-1851; Lorenz Oken [Okenfuss]) – естествоиспытатель, анатом (Германия) (портрет работы Менно Хааса [Johann Meno Haas], 1829 г.), с. **40**

Оккам, Уильям (1285-1347; William of Ockham) – францисканский монах, теолог, философ (Англия) (автопортрет-эскиз на рукописи 1341 г.)
с.



Окуджава, Булат Шалвович (1924-1997) – поэт, бард, писатель (СССР, Россия), с. 42, 63, 106, 115, 183

Олли, Уард (1885-1955; Warder Clyde Allee) – орнитолог, эколог (США), с. 92



Оноприенко, Юрий Иванович (1941) – геолог, палеонтолог (СССР, Россия) с. 37, 59, 67

Онсагер (Онзагер), Ларс (1903-1976; Lars Onsager) – физик-теоретик, физико-химик (Норвегия, США) с. 52, 60



Опарин, Александр Иванович (1894-1980) – биохимик растений (Россия, СССР), с. 62

О'Рурк, Патрик (1947; Patrick Jake «P. J.» O'Rourke) – писатель-сатирик, поэт (США), с. 178



Оруэлл, Джордж – см. Джордж Оруэлл



О'Салливан, Джон (John Louis O'Sullivan) – колумнист, политик (США) (рисунок с обложки журнала «Harper's Weekly» в ноябре 1874 г.), с. 233



Осборн, Генри Фэрфилд (1857-1935; Henry Fairfield Osborn) – палеонтолог (США), с. 54



Остроумов, Сергей Андреевич (1949) – гидробиолог, эколог, биохимик (СССР, Россия), с. 7, 12, 141



Оствальд, Вильгельм Фридрих (1853-1932; Wilhelm Friedrich Ostwald, латыш. Vilhelms Ostvalds) – физико-химик, философ (Россия, Германия), с. 21, 31, 36, 38



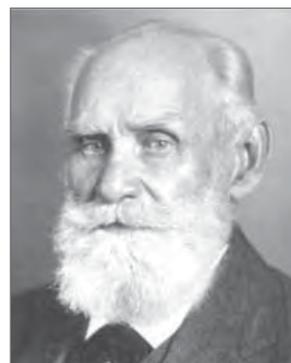
Ошанин, Лев Иванович (1912-1996) – поэт-песенник (СССР, Россия) с. 21, 83

П

Павлов, Дмитрий Сергеевич (1938) – ихтиолог, эколог (СССР, Россия) с. 12, 74



Павлов, Иван Петрович (1849-1936) – анатом, физиолог животных (Россия, СССР) с. 33, 161



Паливец (Palivec) – трактирщик,
литературный герой Я. Гашека, с. 154



Парк, Томас
(1908-1992;
Thomas Park)
– зоолог,
эколог (США)
с. 83

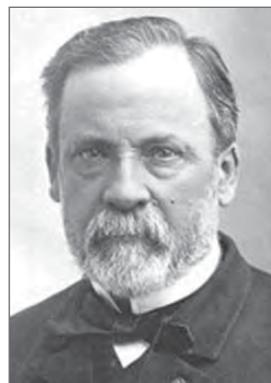


Паркинсон, Сирил Норткот (1909-
1993; Cyril Northcote Parkinson) –
публицист, историк, писатель-сати-
рик, драматург (Великобритания)
с. 50, 178, 197



Паскаль, Блез (1623-1662; Blaise
Pascal) – математик, физик, философ
(Франция) (портрет работы Жерара
Эделинка [Gérard Edelinck], 1691 г.)
с. 10, 29, 150, 161, 230

Пастер, Луи
(1822-1895;
Louis Pasteur)
– химик,
микробиолог
(Франция)
с. 40, 110-112,
199



Пастернак,
Борис
Леонидович
(1890-1960) –
поэт, писатель,
переводчик
(Россия, СССР)
с. 128

Паули,
Вольфганг
(1900-1958;
Wolfgang Ernst
Pauli) – физик-
теоретик (Гер-
мания, США,
Швейцария)
с. 200



Петан, Жарко
(1929-2014;
Žarko Petan)
– режиссер,
писатель,
афорист
(Словения)
с. 232



Петр I Великий (Романов, Петр Алексеевич; 1672-1725) – император (Россия) (портрет работы Жан-Марка Натье [Jean-Marc Nattier], 1717 г.)
с. 21, 219

Петров, Евгений – см. Евгений Петров

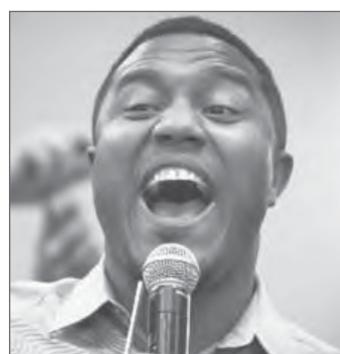


Печчеи, Аурелио (1908-1984; Aurelio Pesséi) – бизнесмен, общественный деятель, философ (Италия)
с. 173

Пинкертон, Ричард (1925-1966; Richard Coleman Pinkerton) – инженер-химик, эколог (США)
с. 120, 144



Пирсиг, Роберт (1928; Robert Maynard Pirsig) – писатель, философ (США)
с. 35



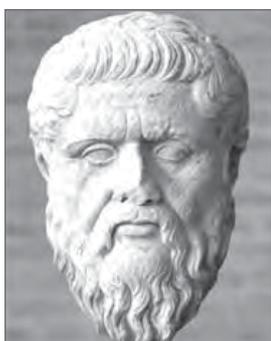
Пирсон, Стэнли (1977; Stanley [Stan] F. Pearson) – афорист, комедийный актер, диктор, DJ, бизнес-тренер [Business Coach] (США), **с. 201**



Питер, Лоуренс (1919-1990; Laurence Johnston Peter) – педагог, писатель-сатирик (Канада)
с. 20, 160, 178, 191, 193, 196, 200



Планк, Макс
(1858-1947;
Max Karl Ernst
Ludwig Planck)
– физик-
теоретик
(Германия)
с. 133



Платон (427-347 до н. э.; Πλάτων, Πλάτων) – философ, ученик Сократа, учитель Аристотеля (Древняя Греция) (римская копия с оригинала, выставленного после смерти Платона в Академии), с. 174



Платонов
(Климентов),
Андрей
Платонович
(1899-1951) –
писатель, дра-
матург (СССР)
с. 34, 151, 169,
183, 213

Плиний Старший (23/24-79; Plinius Maior; наст. имя: Гай Плиний Секунд [Gaius Plinius Secundus]) – писатель, ученый (Древний Рим), с. 212

Плутарх из Херонеи (ок. 45-ок. 127; Πλούταρχος) – философ, просветитель (Древняя Греция), с. 256, 257

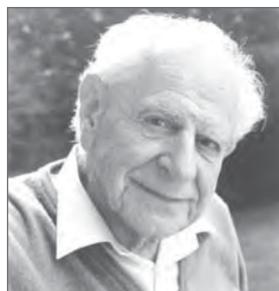


Помпадур, Жанна Антуанетта Пуассон де (1721-1764; Jeanne-Antoinette Poisson, marquise de Pompadour) – маркиза, фаворитка Людовика XV (Франция) (портрет работы Франсуа Буше [François Boucher], 1756 г.), с. 162



Поп (Поуп),
Александр
(1688-1744;
Alexander Pope)

– поэт (Англия) (портрет работы Уильяма Хоаре [William Hoare of Bath], 1742 г.), с. 31, 127, 164



Поппер, Карл
Раймунд
(1902-1994;
Karl Raimund
Popper) –

философ, логик, социолог (Австрия, Великобритания), с. 24, 108



Попченко,
Виктор
Иванович
(1939) –
гидробиолог,
эколог
(СССР,
Россия)
с. 12

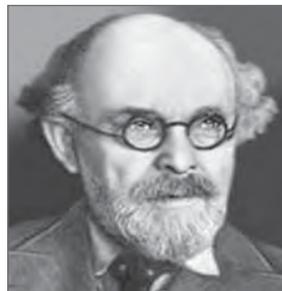
Потье, Эжен
(1816-1887;
Eugène Edine
Pottier) – поэт
(Франция,
США,
Франция)
с. 231



Попцов, Олег
Максимович
(1934) –

журналист, писатель, политический,
государственный (телевизионный)
деятель (СССР, Россия), с. 251

**Пригожин,
Илья
Романович
(1917; *Ilya
Prigogine*) –
физик,
физико-химик
(Бельгия)
с. 16, 24, 46, 48,
52-55, 182**



Пришвин, Михаил Михайлович
(1873-1954) – писатель (Россия,
СССР), с. 103, 206

Пруст, Марсель
(1871-1922;
Valentin Louis
Georges Eugène
Marcel Proust) –
писатель (Фран-
ция), с. 123, 160



Прутков, Козьма – см. Козьма
Прутков



Публилий Сир
(85-42 до н. э.;
Publilius
[Publius] Syrus)
– актер,
поэт, афорист
(Древний Рим)
с. 44, 77, 87, 199

Пугачева, Алла
Борисовна
(1949) –
эстрадная
певица,
композитор
(СССР, Россия)
с. 143





Пузаченко, Юрий Георгиевич (1940) – биогеограф, эколог (СССР, Россия), с. 258



Путин, Владимир Владимирович (1952) – юрист, разведчик, государственный деятель; 2-й и 4-й президент России (СССР, Россия) с. 97, 167, 198, 223, 238, 239, 244



Пушкин, Александр Сергеевич (1799-1837) – поэт, писатель, драматург;

«А. Пушкин – наше всё» – Аполлон Григорьев (Россия) (портрет работы О.А. Кипренского, 1827 г.), с. 34, 61, 95, 123, 163, 178, 200, 246

Пьер Гаскар (1916-1997; Pierre Gascar; псевд., наст. фамил.: Pierre Fournier) – писатель, журналист (Франция) с. 176



Пьеха, Эдита Станиславовна (1937; Édith-Marie Piecha; Edyta Piecha) – эстрадная певица (Франция, Польша, СССР, Россия), с. 83

Р

Рабинович, Михаил Израилевич (1941) – радиофизик (СССР, Россия, США), с. 13



Рабле, Франсуа (1495-1553; François Rabelais) – медик, писатель-сатирик (Франция) с. 86





Рамад, Франсуа
(1934; François
Ramade) –
эколог
(Франция)
с. 196

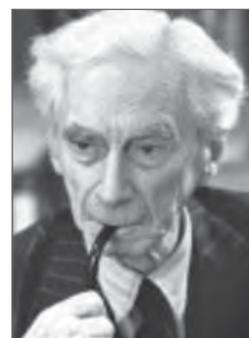


Распутин,
Валентин
Григорьевич
(1937-2015) –
писатель,
публицист,
общественный
деятедь (СССР,
Россия), с. 223

Раменский,
Леонтий
Григорьевич
(1884-1953) –
фитоценолог,
эколог (Россия,
СССР)
с. 70, 77, 113,
114



Рассел, Бертран
(1872-1970;
*Bertrand Arthur
William Russell,
3rd Earl Russell*) –
*философ, ма-
тематик,
общественный
деятедь (Велико-
британия) с. 199*



Раневская
(Фельдман),
Фаина
Георгиевна
(1896-1984) –
актриса
(Россия, СССР)
с. 117, 174, 234



Ратнер, Георгий
Львович
(1923-2001) –
сосудистый
хирург, афорист
(СССР, Россия)
с. 68

Рас
(Рубанович),
Анатолий
Семенович
(1939) –
писатель-
сатирик,
афорист (СССР,
Россия)
с. 206



Рафаэль – см. Санти, Рафаэль



Реверди, Пьер (1889-1960; Pierre
Reverdy) – поэт (Франция) (портрет

работы Амадео Модильяни [Amedeo Modigliani], 1915 г.) , с. 176



Реди,
Франческо
(1626-1698;
Francesco Redi)
– медик,
естествоиспытатель, поэт
(Италия)
с. 40, 41

Редингиус, Янес (Joannes Reddingius)
– современный эколог (Австралия)
с. 91



Резник, Илья
Рахмиэлевич
(1948) – поэт,
драматург
(СССР, Россия)
с. 143



Рейберн, Сэмюэл (Сэм) Тэлиаферро
(1882-1961; Samuel [Sam] Taliaferro
Rauburn) – политический деятель
(США) (портрет работы Т. Лиа
[Tom Lea], 1966 г.) с. 200

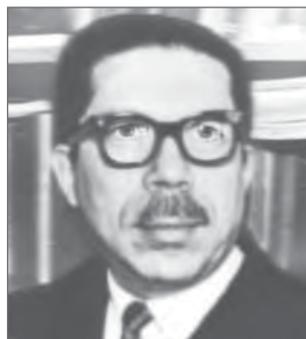


Рейвен, Питр
(1936; Peter
Hamilton
Raven) –
ботаник,
эколог,
эволюционист
(США), с. 105



Рейган,
Рональд
(1911-2004;
Ronald Wilson
Reagan) –

киноактер, политический, государ-
ственный деятель;
40-й президент США (США)
с. 198, 202, 233



Реймерс, Николай Федорович (1933-
1993) – зоолог, эколог (СССР, Россия)
с. 29, 45, 49, 68, 72, 75, 92, 104, 105,
110, 115, 117, 121, 188



Реклю,
Элизе
Жан-Жак
(1830-1905;
Jean Jacques
Élisée Reclus) –

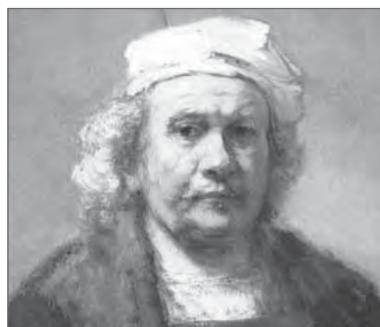
географ, историк, мыслитель, общественный деятель (Франция)

с. 137, 172

Ремане, Адольф
(1898-1976;
Adolf Robert
Gustav
Remane) –
зоолог,
гидробиолог
(Германия)
с. 130



Ремарк, Эрих Мария (1898-1970;
Erich Maria Remarque [Remark],
урождённый Эрих Пауль Ремарк) –
писатель, журналист
(Германия, Швейцария, США)
с. 30, 229



Рембрандт, Харменс ван Рейн (1606-
1669; Rembrandt Harmenszoon van
Rijn) – художник (Нидерланды)
(автопортрет, 1665/1669 гг.), **с. 170**



Ренан, Жозеф-Эрнст (1823-1892;
Joseph Ernest Renan) – историк,
семитолог, философ, писатель
(Франция), **с. 175, 245**



Репплайер, Агнесс (1855-1950;
Agnes Repplier) – писательница,
историк (США), **с. 101**

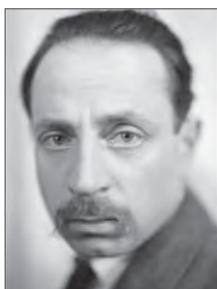
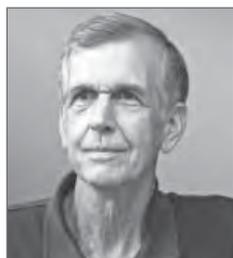


Рерих, Елена Ивановна (1879-1955) – писательница, философ (Россия, Индия) (портрет работы С.Н. Рериха, 1931 г.), **с. 24**



Рерих, Николай Константинович (1874-1947) – писатель, художник, археолог, философ (Россия, Индия) **с. 132, 133, 166**

Риклефс, Роберт (1943; Robert Ricklefs) – эколог, орнитолог (США), **с. 110**



Рильке, Райнер Мария (1875-1926; Rainer Maria Rilke, полн. имя: Рене Карл Вильгельм Иоганн Йозеф

Мария Рильке [René Karl Wilhelm Johann Josef Maria Rilke] – поэт (Австрия) (рисунок Э. Орлика [Emil Orlik], 1917 г.), **с. 178, 183**

Рихтер, Иоганн Пауль Фридрих – см. Жан Поль



Роджерс, Уилл (Уильям; 1879-1935; William «Will» Penn Adair Rogers) – ковбой, писатель, журналист, актер-комик (США), **с. 50**

Роджерс, Эрик (~1962; Eric Rogers) – писатель, сценарист (автор многочисленных комиксов), афорист (США), **с. 171, 228**

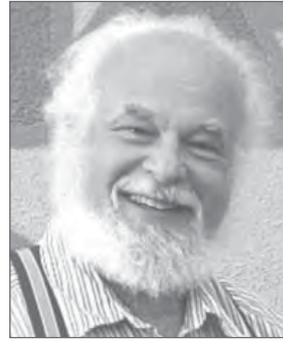


Рождественский, Роберт Иванович (1932-1994;

имя при рождении: Роберт Станиславович Петкевич) – поэт, переводчик (СССР, Россия), **с. 188**



Розенберг,
Анастасия
Геннадьевна
(1986) –
экономист-
эколог
(Россия)
с. 258



Розенцвейг,
Михаэль
(1941;
Michael L.
Rosenzweig)
– эколог
(США)
с. 124

Розенберг,
Геннадий
Самуилович
(1949) – эколог,
математик,
соавтор настоя-
щей книги
(СССР, Россия)
с. 7, 29, 129, 196



Роллан, Ромен
(1886-1944;
Romain Rolland)
– писатель,
общественный
деятель
(Франция)
с. 179



Дж. Бёрнс

Розенберг, Лео (Leo Rosenberg) –
современный афорист (?); часто этот
афоризм «О старости» иногда
приписывают: Бёрнс, Джордж (1896-
1996; George Burns, урождённый
Натан Бирнбаум [Nathan Birnbaum])
– комический актер, писатель (США)
с. 32



Ромашов,
Дмитрий
Дмитриевич
(1899-1963)
– генетик
(СССР)
с. 88



Ростан, Жан (1894-1977;
Jean Rostand) – биолог, писатель
(Франция) с. 30, 195, 211, 234



Ростропович, Мстислав Леопольдович (1927-2007) – виолончелист, пианист, дирижёр, педагог, общественный деятель (СССР, США, Россия), с. 229



Рохлин, Лев Яковлевич (1947-1999) – военный, общественный деятель (СССР, Россия), с. 226

Рубцов, Николай Михайлович (1936-1971) – поэт (СССР) с. 59



Руденко, Александр Прокопьевич (1925-2004) – химик (СССР, Россия) с. 16



Рудерман, Семен Юрьевич (1935) – математик (СССР, Россия) с. 29



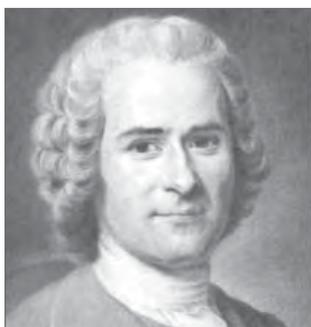
Рузвельт, Теодор (1858-1919; Theodore Roosevelt) – натуралист-любитель, политический, государственный деятель; 26-й президент США (США), с. 14



Рукелшос, Уильям (1932; William Doyle Ruckelshaus) – общественный, государственный деятель, природоохранник (США) с. 222

Рулье, Карл Францевич (1814-1858) – зоолог, эволюционист (Россия), с. 15, 26, 39, 40, 56, 87, 126, 127





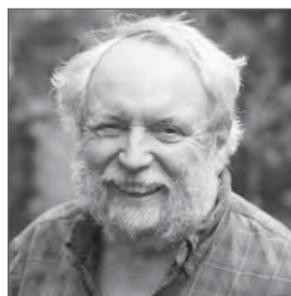
Руссо, Жан-Жак (1712-1778; Jean-Jacques Rousseau) – писатель, философ, просветитель (Франция) (портрет работы М. де Латура [Maurice Quentin de La Tour], 1753 г.), с. **109, 170, 190**

Рыжков, Николай Иванович (1929) – инженер, общественный, государственный деятель (СССР, Россия), с. **60**

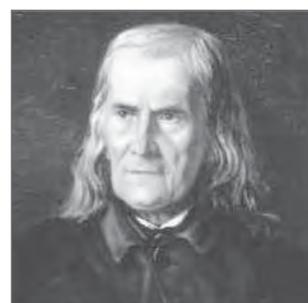


Рыленков, Николай Николаевич (1909-1969) – поэт (СССР), с. **197**

Рьюз, Майкл (1940; Michael Ruse) – философ (Канада, США), с. **173**



Рюбель, Эдуард (1876-1960; Eduard August Rübel) – ботаник, фитоценолог (Швейцария) с. **80**



Рюккерт, Фридрих (1788-1866; Ruckert F.) – поэт, переводчик (Германия) (портрет работы Берты Фрорип [Bertha Froriep], 1865 г.) с. **41**



Ряшенцев, Юрий Евгеньевич (1931) – поэт, сценарист (СССР, Россия) с. **179**

С



Савченко Владимир Иванович (1933-2005) – инженер-электрик, писатель-фантаст (СССР, Украина), **с. 33**

Сагдеев, Роальд Зиннурович (1932) – физик (СССР, США) с. 222



Садовничий, Виктор Антонович (1939) – математик, общественный, политический деятель (СССР, Россия) (фото с сайта <http://www.edu-inform.ru/news/7216/>) **с. 244**



Саенко, Галина Николаевна (1926-2008) – гидрохимик, эколог, поэт (СССР, Россия) **с. 133**

Саксонов, Сергей Владимирович (1960) – ботаник, эколог (СССР, Россия) **с. 7, 12, 188, 189**



Саллюстий, Крисп Гай (86-35 до н. э.; Gaius Sallustius Crispus) – историк (Древний Рим), **с. 162**



Салтыков-Щедрин, Михаил Евграфович (1826-1889) – писатель-сатирик (Россия) (портрет работы И.Н. Крамского, 1879 г.) **с. 161**

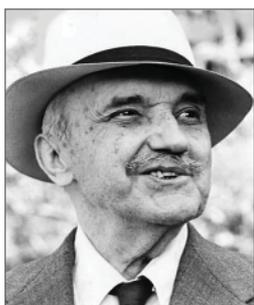


Сальери, Антонио (1750-1825; Antonio Salieri) – композитор, дирижер (Италия, Австрия) (портрет работы Йозефа Мэлера [Joseph Willibrord Mähler], 1815 г.)
с. 196

Самарский, Александр Андреевич (1919-2008) – математик (СССР, Россия)
с. 28



Санд, Жорж – см. Жорж Санд



Сантаяна, Джордж (1863-1952; George Santayana; испанское имя: Хорхе Агустин Николас Руис де Сантаяна [Jorge Agustín Nicolás Ruiz de Santayana]) – философ, писатель (США), **с. 24**



Санги, Рафаэль (1483-1520; Raffaello Santi) – художник (Италия) (автопортрет, 1506 г.)
с. 170

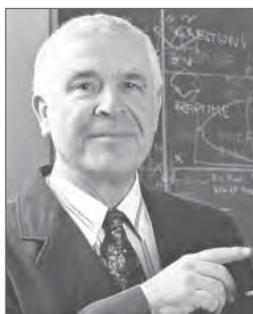
Сартр, Жан Поль (1905-1980; Jean-Paul Charles Aymard Sartre) – философ, писатель, эссеист (Франция) с. 56



Сахаров, Андрей Дмитриевич (1921-1989) – физик-теоретик, правозащитник, общественный деятель (СССР, Россия), с. 188

Саша Гитри (1885-1957; Sacha Guitry, псевд., наст. имя: Александр Жорж Пьер Гитри – Alexandre Georges-Pierre Guitry) – драматург, актер (Франция)
с. 95, 177, 229





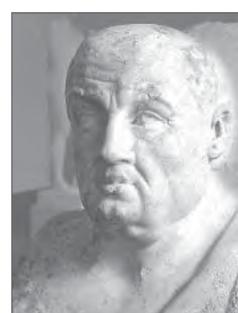
Сви́режев, Юрий Михайлович (1938-2007) – математик, эколог (СССР, Россия, Германия), с. 105



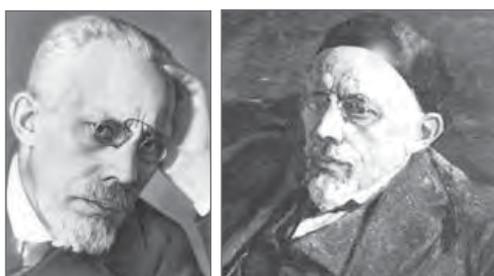
Семенов-Тянь-Шанский, Вениамин Петрович (1870-1942) – географ, статистик (Россия, СССР), с. 220



Свифт, Джонатан (1667-1745; Jonathan Swift) – писатель, политик, общественный деятель (Ирландия, Англия) (портрет работы Чарльза Джерваса [Charles Jervas], 1710 г.) с. 23, 25, 64, 119



Сенека (младший), Луций Анней (ок. 4 до н. э.-65 н. э.; Lucius Annaeus Sēneca minor) – философ, писатель, драматург, политический, общественный, государственный деятель, наставник Нерона (Древний Рим) с. 174, 177, 236, 245



Северцов, Алексей Николаевич (1866-1936) – зоолог, эволюционист (Россия, СССР) (портрет работы М.В. Нестерова, 1925 г.) с. 65, 67

Северус, Эдуард – см. Эдуард Северус



Сенека (старший), Луций Анней (ок. 54 до н. э.-39 н. э.; Lucius Annaeus Sēneca) – риторик, историк, писатель, политический деятель (Древний Рим), с. 23, 30, 68, 83, 161



Сен-Симон,
Анри Клод
де Ревруа
(1760-1825;
Claude Henri
de Rouvroy,
Comte de
Saint-Simon)

– мыслитель, философ (Франция)
(литографюра работы Шарля Бонье
[Charles-Louis Bagniet], 1848 г.),
с. 153



Сент-Экзюпери,
Антуан де
(1900-1944;
Antoine Marie
Jean-Baptiste
Roger de Saint-
Exupéry) –

писатель, журналист, летчик
(Франция), с. 38, 179

Сервантес
де Сааведра,
Мигель
(1547-1616;
Miguel de
Cervantes
Saavedra) –

писатель (Испания) (портрет неиз-
вестного, отождествляемого с Сер-
вантесом, предположительно работы
Хуана де Хаурегиуа [Juan de Jauregui у
Aguilar], 1600 г.), с. 91



Сесброн,
Жильбер
(1913-1979;
Gilbert Cesbron)
– писатель
(Франция)
с. 39

**Сеченов, Иван
Михайлович
(1829-1905) –
физиолог, ме-
дик, психолог,
естествоиспыта-
тель (Россия)
с. 15, 39, 40**



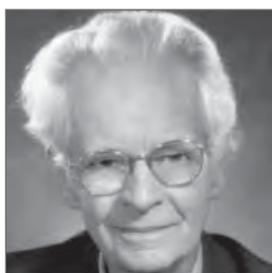
Сидни, Филип
(1554-1586;
Philip Sidney)
– поэт, писа-
тель, государ-
ственный дея-
тель (Англия)

(портрет работы Х. Кустодиса
[Hieronimo Custodis], 1580 г.), с. 77

Сильвестр, Артур
(~1905- ? ;
Arthur Sylvester) –
военный чинов-
ник в админи-
страции
Дж. Кеннеди
(США; цитирует-
ся Л.Дж. Питер-
ром), с. 198



Ситнов, Владимир – один из авторов 16-й полосы «Литературной газеты» (СССР, ?), **с. 188**



Скиннер, Беррес (1904-1990; Skinner Burrhus Frederic) – психолог, писатель (США) **с. 238**

Скиннер, Брайан Дж. (1928; Brian J. Skinner) – геолог (Австралия, США) **с. 37**



Слейтер, Ральф (1929-2012; Ralph Owen Slatyer) – эколог (Австралия) **с. 121**

Слуцкий, Евгений Евгеньевич (1880-1948) – математик, экономист, статистик (Россия, СССР) **с. 134**



Смеляков, Ярослав Васильевич (1913-1972) – поэт, критик (СССР, США) (рисунок работы Александра Мищана, ?) **с. 213, 260**

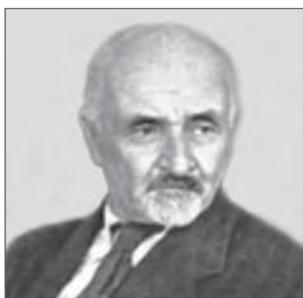
Смирнов, Василий Иванович (? -1941) – природоохранник (Россия, СССР), **с. 221**

Собески, Лех (Lech Sobieski) – современный афорист (Польша), **с. 25**

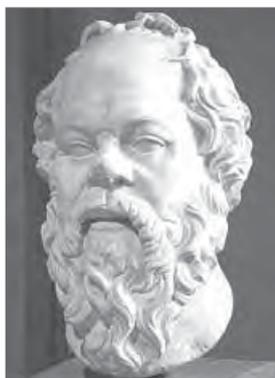
Соболев, Дмитрий Николаевич (1872-1949) – геолог, палеонтолог, эволюционист (Россия) **с. 107**



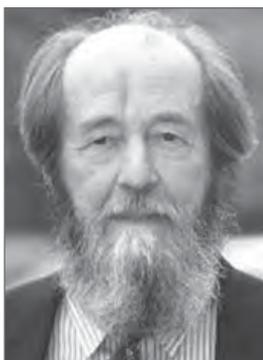
Соколов, Владимир Евгеньевич (1928-1998) – зоолог, эколог (СССР, Россия) **с. 222**



Соколов-Микитов, Иван Сергеевич
(1892-1975) – писатель (СССР)
с. 165, 170



Сократ
(469-399 до н. э.; Sōkrátēs, Σωκράτης) – философ, учитель Платона (Древняя Греция) (римская копия работы Лисиппа [Lysippos, Λύσιππος])
с. 8, 161, 230



Солженицын, Александр Исаевич
(1918-2008) – писатель, публицист, общественный деятель (СССР, США, Россия)
с. 42, 79, 153, 175, 185, 216, 229



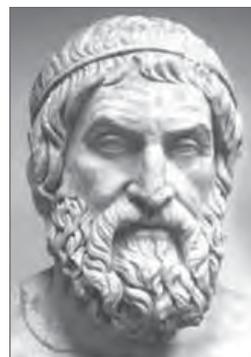
Соловьев, Владимир Сергеевич
(1853-1900) – философ, публицист, поэт (Россия) (портрет работы Н.А. Ярошенко, 1892 г.), с. 58

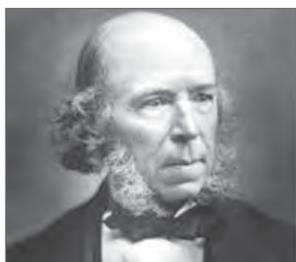
Солоу, Роберт
(1924; Robert Merton Solow)
– экономист (США)
с. 231



Сорос, Джордж
(1930; George Soros: наст. фамил.: Шварц [Schwartz]) – финансист, инвестор, благотворитель (Венгрия, Великобритания, США)
с. 30

Софокл
(496-406 до н. э.; Sophoklēs, Σοφοκλῆς) – драматург, государственный деятель (Древняя Греция)
с. 160





Спенсер, Герберт (1820-1903; Herbert Spencer) – философ, психолог, социолог (Великобритания), с. 40, 56, 107

Спиноза, Бенедикт (Барух) (1632-1677; Benedictus de Spinoza) – философ, натуралист (Нидерланды), с. 26, 170, 226



Сталин – см. Джугашвили, Иосиф Виссарионович



Станчинский, Владимир Владимирович (1882-1942) – зоолог, эколог (Россия, СССР) с. 111, 219

Стейгер, Джозеф Эдвард де (1945; Joseph Edward de Steiguer) – зоолог, историк экологии (США) с. 189



Степун, Федор Августович (1884-1965) – философ, социолог, историк культуры (Россия, Германия) с. 172

Стенгерс, Изабелла (1949; Isabelle Stengers) – химик, историк науки, философ (Бельгия, Франция) с. 52, 53, 55



Стриганова, Белла Рафаиловна (1932) – зоолог, энтомолог, эколог (СССР, Россия), с. 12



Стронг, Морис (1929; Maurice F. Strong) – бизнесмен, общественный деятель (Канада), с. 221

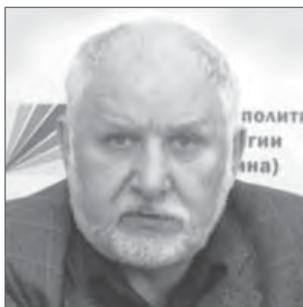
Стругацкий,
Аркадий
Натанович
(1925-1991) –
писатель-фантаст,
сценарист, пере-
водчик (СССР)
с. 85, 151, 153,
157, 159, 165,
195, 207



Стругацкий,
Борис Натанович
(1933-2012) –
писатель-фан-
таст, сценарист,
переводчик
(СССР, Россия)
с. 85, 151, 153,
157, 159, 165,
172, 195, 207, 217

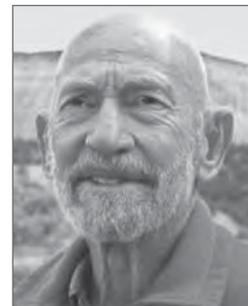


Сукачев,
Владимир
Николаевич
(1880-1970) –
фитоценолог,
эколог, лесовед
(Россия, СССР)
с. 70, 219



Сулакшин, Степан Степанович
(1954) – общественный, политиче-
ский деятель (СССР, Россия), с. 247

Сулей, Майкл
(1936; Michael E.
Soulé) – совре-
менный эколог,
теоретик охраны
природы (США)
с. 91



Сулейменов,
Олжас
Омарович
(1936) – поэт,
писатель
(СССР, Казах-
стан), с. 223

Сухдев, Паван
(1960; Pavan
Sukhdev) – эко-
номист-эколог,
банковский слу-
жащий (Индия,
Швейцария)
с. 251



Сушения,
Леонид
Михайлович
(1929-2015) –
гидробиолог,
эколог (СССР,
Беларусь), с. 12

Счисловский,
Влодзимеж
(1931-1994;
Włodzimierz
Scisłowski) –
писатель-сатирик
(Польша), с. 48





Сюлли-Прюдом
(1839-1907;
Sully-
Prudhomme;
наст. имя:
Рене Франсуа
Арман Прюдом,
René François

Armand Prudhomme) – поэт, эссеист,
первый лауреат Нобелевской премии
по литературе (Франция)

с. 40

Сюнь Цзы (ок. 313-238 до н. э.) –
философ (Древний Китай)

с. 93

Т



Тайлеран-Перигор, Шарль Морис
де (Charles Maurice de Talleyrand-
Périgord; 1754-1838) – французский
политик, дипломат, **с. 219**



Танич
(Танхилевич),
Михаил
Исаевич
(1923-2008) –
поэт-песенник
(СССР, Россия)
с. 49

Тарасов, Евгений
Александрович
(1939) – писатель-
сатирик, врач-
психотерапевт
(СССР, Россия)
с. 83



Тарко,
Александр
Михайлович
(1944) –

математик, специалист по модели-
рованию глобальных экологических
систем (СССР, Россия), **с. 223**



Татаринов,
Леонид
Петрович
(1926-2011) –
зоолог,
палеонтолог
(СССР, Россия)
с. 63

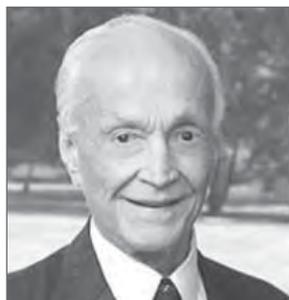
Тацит, Публий Корнелий (58-117;
Publius Cornelius Tacitus) – историк,
писатель (Древний Рим), **с. 162**

Твен, Марк – см. Марк Твен



Тейяр де Шарден, Пьер (1881-1955; Pierre Teilhard de Chardin) –

палеонтолог, антрополог, философ, теолог (Франция, Китай, США) с. 56, 145-148, 150, 152, 153, 155, 157-160, 164, 167, 168, 183



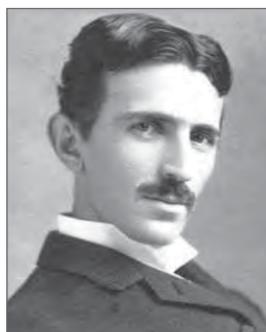
Темплтон, Джон (1912-2008; Sir John Marks Templton)

– бизнесмен, филантроп, писатель (США, Великобритания, Багамские острова), с. 77



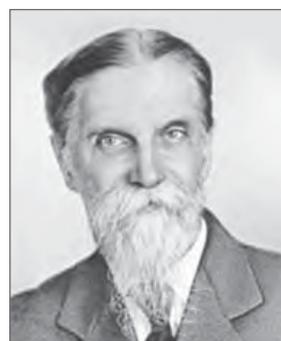
Тенсли, Артур (1871-1955; Sir Arthur George Tansley) – фитоценолог, эколог (Великобритания) (портрет работы Уилфрида де Глена [Wilfrid Gabriel de Glehn], 1940 г.) с. 113, 119

Тереза – см. Мать Тереза



Тесла, Никола (1856-1943; Nikola Tesla) – физик, инженер, изобретатель (Австрия, США) с. 254

Тимирязев, Климент Аркадьевич (1843-1920) – ботаник, физиолог растений (Россия) с. 54, 126



Тимофеев-Ресовский, Николай Владимирович (1900-1981) –

генетик (СССР, Германия, СССР) с. 37, 41, 49, 54, 56, 59, 62, 66, 87, 88, 94, 96, 97, 107, 184, 208, 210, 212

Тинеманн, Август (1882-1960; August Friedrich Thienemann) – гидробиолог, лимнолог, зоолог (Германия) с. 115, 129





Титов, Константин Алексеевич (1944) – экономист, общественный, политический, государственный деятель (СССР, Россия), **с. 233**

Тихомиров, Вадим Николаевич (1932-1998) – ботаник, педагог, поэт (СССР) **с. 76**



Тишков, Аркадий Александрович (1950) – биогеограф, поэт (СССР, Россия) **с. 223**

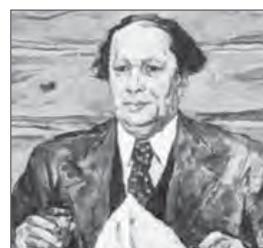
Тишлер, Вольфганг (1912-2007; Wolfgang Tischler) – зоолог, эколог, агроэколог (Германия) **с. 78, 81**



Тобин, Джеймс (1918-2002; James Tobin) – экономист (США) **с. 249**



Тодд, Александер Робертус (1907-1997; Alexander Robertus Todd, 1st Baron of Trumpington) – химик-органик (Великобритания) (портрет работы А. Зинкейсен [Anna Katrina Zinkeisen], 1960 г.), **с. 140**



Толстой, Алексей Николаевич (1882-1945) – писатель, общественный деятель (Россия, СССР) (портрет работы П.П. Кончаловского, 1941 г.), **с. 62, 214**



Толстой, Лев Николаевич (1828-1910) – писатель, мыслитель (Россия) (портрет работы И.Е. Репина, 1901 г.) **с. 58, 156, 159, 162, 163, 165, 170, 173-177, 179, 182, 185, 193, 198, 201, 205, 211, 216, 218, 225, 228, 230, 233**



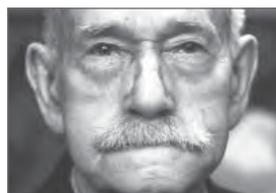
Толчинский, Борис Аркадьевич (1969) – писатель-фантаст (СССР, Россия), с. 111

«Том и Джерри» (Tom and Jerry) – серия короткометражных мультфильмов (США) о соперничестве – кота Тома и мышонка Джерри, **с. 109**

Торо, Генри Дэвид (1817-1862; Henry David Thoreau) – писатель, мыслитель, натуралист (США) с. 160

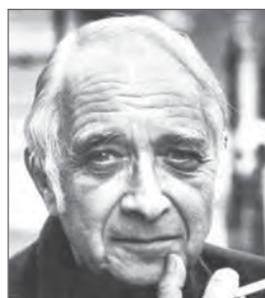


Торричелли, Эванджелиста (1608-1647; Evangelista Torricelli) – физик, математик (Италия) (портрет работы Лоренцо Липпи [Lorenzo Lippi], 1647 г.), **с. 86**



Тоуни, Ричард (1880-1962; Richard Henry Tawney) – историк, экономист (Великобритания), с. 176

Трасс, Ханс Хартмутович (1928; Hans-Voldemar Trass) – фитоценолог, лишенолог (СССР, Эстония) с. 117, 119



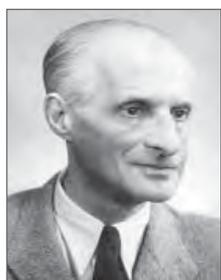
Триллинг, Лайонел (1905-1975; Lionel Mordecai Trilling) – писатель, критик, публицист (США), с. 176



Трофимов, Илья Евгеньевич (1982) – энтомолог, эколог (Россия) с. 259

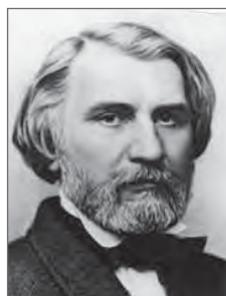
Трофимова, Галина Юрьевна (?) – ботаник (Россия), с. 106

Троцкий (Бронштейн), Лев (Лейб) Давидович (1879-1940) – революционер, писатель, военный, общественный, государственный деятель (Россия, СССР, Мексика), с. 198



Тувим, Юлиан (1894-1953; Julian Tuwim) – поэт, переводчик (Польша) с. 101

Туган-Барановский, Михаил Иванович (1865-1919) – экономист, историк, государственный деятель (Россия, Украина) с. 197



Тургенев, Иван Сергеевич (1818-1883) – писатель, поэт, драматург, переводчик (Россия) (портрет работы И.Е. Репина, 1879 г.), с. 178

Тшаскальский, Веслав (Wiesław Trzaskalski) – современный писатель-сатирик (Польша) с. 57



Тюрго, Анн оббер Жак (1727-1781; Anne Robert Jacques Turgot, baron de l'Aulne) – философ, просветитель, экономист (Франция) (портрет работы Шарля-Никола Кошена [Charles-Nicolas Cochin the Elder], 1769 г.) с. 186

Тюрюканов, Анатолий Никифорович (1931-2001) – почвовед, эколог (СССР, Россия) с. 159





Тютчев, Федор Иванович (1803-1873) – поэт, дипломат (Россия) (портрет работы С.Ф. Александровского, 1876 г.)
с. 58, 142, 154, 169



У

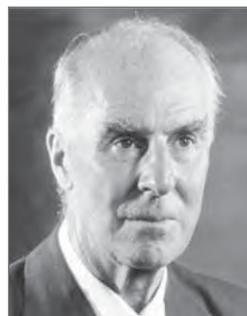
Уайльд, Оскар (1854-1900; Oscar Fingal O'Flahertie Wills Wilde) – писатель (Великобритания)
с. 94, 184, 252



Уилсон, Эдвард (1929; Edward Osborne Wilson) – эколог, социобиолог, писатель (США)
с. 77, 89



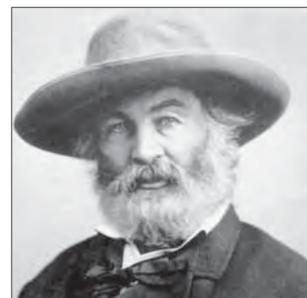
Уайтхед, Альфред Норт (1861-1947; Alfred North Whitehead) – математик, логик, философ (Великобритания),
с. 49



Уини-Эдвардс, Веро (1906-1997; Vero Copner Wynne-Edwards) – биолог (Великобритания)
с. 92

Увеков, Гаврила – один из авторов 16-й полосы «Литературной газеты»
с. 199

Уилер, Джон Арчибальд (1911-2008; John Archibald Whiller) – физик-теоретик (США), с. 184

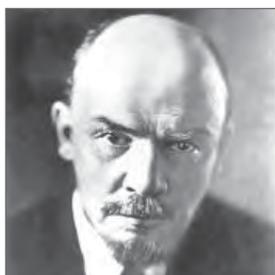


Уитмен, Уолт (1819-1892; Walt Whitman) – поэт (США)
с. 155, 171, 206

Уиттекер,
Роберт (1920-
1981; Robert
Harding Whittaker)
– фитоценолог,
эколог (США)
с. 118, 119, 122,
123, 128, 129, 137



Уоррен,
Роберт Пенн
(1905-1989;
Robert Penn
Warren) –
поэт, писатель,
критик (США)
с. 165



Ульянов
(Ленин),
Владимир
Ильич
(1870-1924) –

юрист, публицист, революционер, по-
литический, общественный, государ-
ственный деятель (Россия)
с. 53, 113, 156



Урманцев, Юнир
Абдуллович
(1931) – физиолог
растений, фило-
соф, системолог
(СССР, Россия)
с. 19



Уолд,
Джордж
(1906-1997;
George Wald) –
биохимик,
физиолог
(США)
с. 59

Урсул, Аркадий
Дмитриевич
(1936) – философ
(СССР, Россия)
с. 223



Уоллес, Альфред
Рассел (1823-
1913; Alfred
Russel Wallace) –
натуралист,
биогеограф,
эволюционист
(Великобритания)
с. 45, 79, 137



Усманов,
Искандер
Юсуфович
(1950) – бота-
ник, физиолог
растений, эколог
(СССР, Россия)
с. 12

Ушинский,
Константин
Дмитриевич
(1824-1870) –
педагог (Россия)
с. 245



Ф



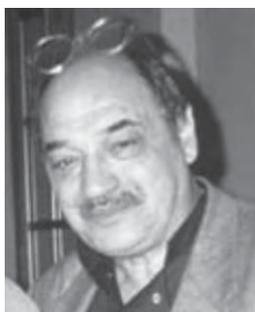
Фабр, Жан Анри (1823-1915; Jean-Henri Fabre) – энтомолог, писатель (Франция), с. 139

Фалкенаре, Жюльен де (1898-1958; Julien de Falckenaere) – писатель, афорист (Бельгия), с. 60



Фарадей, Майкл (1791-1867; Michael Faraday) – физик, химик (Великобритания) (портрет работы Томаса Филлипса [Thomas Phillips], 1842 г.), с. 11

Федоров, Вадим Дмитриевич (1934-2015) – гидробиолог, эколог, поэт, писатель (СССР, Россия) с. 12, 125



Федоров, Николай Федорович (1828-1903) – философ (Россия) (портрет работы Л. Пастернака, 1901 г.) с. 211, 219

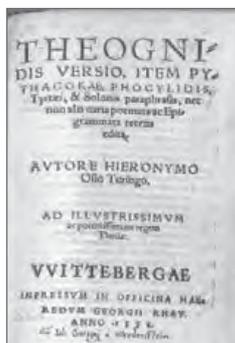
Фейнберг, Джоел (1926-2004; Joel Feinberg) – философ (США), с. 206



Фейхтвангер, Лион (1884-1958; Lion Feuchtwanger) – писатель (Германия, США) с. 196

Фёклин, Валентин Иванович (1935) – ученый-строитель, афорист (СССР, Россия), с. 12, 23, 69, 95, 175, 182, 184, 230





Феогнид
Мегарский
(вторая половина
VI в. до н. э.;
Théognis, Θεόγνις
ὁ Μεγάρεϋς) –
поэт (Древняя
Греция),
с. 48

Феоктистов,
Владимир
Федорович
(1942) –
энтомолог,
эколог (СССР,
Россия)
с. 12



Феоктистов, Константин Петрович
(1926-2009) – космонавт, инженер-разработчик космических кораблей, общественный деятель (СССР, Россия), с. 213

Фёстер, Хейнц фон (1911-2002; Heinz von Foerster) – физик, математик (Австрия)
с. 17



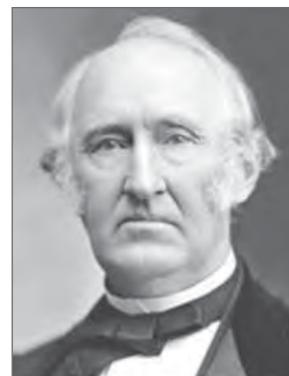
Фет (Шеншин), Афанасий Афанасьевич (1820-1892) – поэт (Россия) (портрет работы И.Е. Репина, 1882 г.)
с. 153

Фехнер, Густав Теодор (1801-1887; Gustav Theodor Fechner) – психолог, психофизик, философ (Германия), с. 83



Филипп II Македонский (382-336 до н. э.; Philippos, Φίλιππος Β΄) – полководец, царь (Древняя Македония) (серебряная тетрадрахма Филиппа II), с. 54

Филлипс, Уэндел (1811-1884; Wendell Phillips) – политический деятель, публицист (США)
с. 198



Фихте, Иоганн
Готлиб
(1762-1814;
Johann Gottlieb
Fichte) –
философ, обще-
ственный дея-
тель (Германия)
с. 181



Флобер, Густав (1821-1880; Gustave
Flaubert) – писатель (Франция)
(портрет работы Пьера Франсуа
Эжена Жиро [Pierre François Eugène
Giraud], 1856 г.) с. 163, 178



Фишер, Рональд
Эйлмер
(1890-1962; Sir
Ronald Aylmer
Fisher) – стати-
стик, генетик,
эволюционист
(Великобрита-
ния, Австралия)
с. 88, 95



Флоренский, Кирилл Павлович
(1915-1982) – палеонтолог,
геолог, геохимик, планетолог
(СССР), с. 150

Флайано, Эннио
(1910-1972; Ennio
Flaiano) – писа-
тель, сценарист,
драматург, журна-
лист (Италия)
с. 160



Флейшман,
Бенцион
Семенович
(Шимонович;
1923; Bentsion
Fleishman) –
математик,
системолог
(СССР, Россия,
США)
с. 16, 20, 57, 93



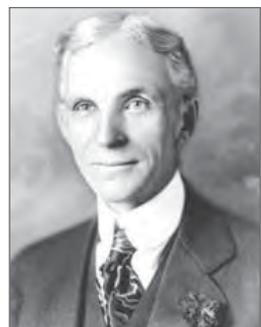
Флоренский, Павел Александрович
(1882-1937) – богослов, философ
(Россия, СССР) (портрет работы
М.В. Нестерова, 1917 г.)
с. 25, 132, 133

Фогт (Фохт), Карл (1817-1895; Carl Vogt) – естествоиспытатель, зоолог, палеонтолог, философ (Германия, Швейцария) **с. 69**



Фомичев, Анатолий Николаевич (1963) – философ (СССР, Россия) **с. 74**

Форд, Генри (1863-1947; Henry Ford) – бизнесмен, автопромышленник (США) **с. 165, 177**



Форд, Глен (? ; Glenn Ford) – онлайн-публицист, тренер в сфере электронного книгоиздания (США) **с. 263**



Форрестер, Джей Райт (1918; Jay Wright Forrester) – инженер, математик, разработчик теории системной динамики, системолог (США), **с. 34, 35, 186**

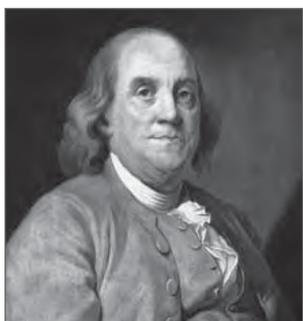
Фрай, Макс – см. Макс Фрай



Фридерикс, Карл (1878-1969; Karl Paul Theodor Friederichs) – зоолог, энтомолог (Германия) **с. 100**



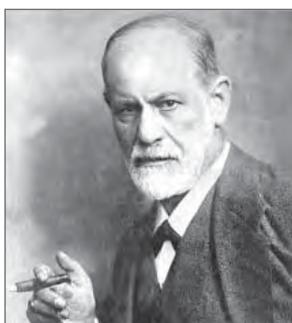
Фриз, Хуго де (Хьюго, Гуго; 1848-1935; Hugo de Vries) – ботаник, генетик, эволюционист (Нидерланды), **с. 45**



Франклин,
Бенджамин
(1706-1790;
Benjamin
Franklin) –

физик, естествоиспытатель, просветитель, дипломат общественный, государственный деятель (США) (портрет работы Жозефа Дюплессис [Joseph Siffrein Duplessis], 1785 г.; с 1914 г. представлен на купюре 100\$ США), с. 28, 127

Франс, Анатоль – см. Анатоль Франс



Фрейд,
Зигмунд
(1886-1939;
Sigmund
Freud) –

врач, психиатр, психолог (Австрия, Великобритания) (фотопортрет работы Макса Хальберштадта [Max Halberstadt], 1922 г.), с. 162



*Фридман,
Милтон
(1912-2006;
Milton Friedman)*
– экономист
(США) с. 229,
233, 248, 252



Фриш, Макс (1911-1991; Max Frisch)
– писатель, драматург (Швейцария)
с. 190, 213



**Фролов, Иван Тимофеевич
(1929-1999) – философ, политический,
общественный деятель
(СССР, Россия), с. 222**

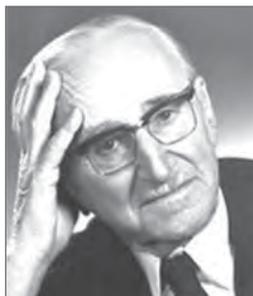


Фуллер, Томас (1608-1661; Thomas Fuller) – богослов, историк (Англия), с. 81

Фюрстенберг, Александр Исидорович (1913-2001) – радиоинженер, афорист (СССР, Израиль, Германия) с. 20, 55

Х

Хаббард, Кин – см. Кин Хаббард

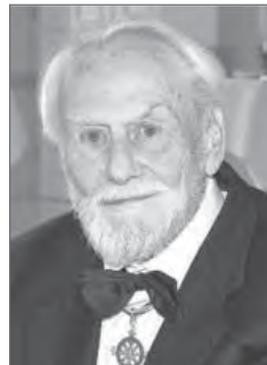


Хайек, Фридрих Август фон (1899-1992; Friedrich August von Hayek) – экономист, философ (Австрия, Великобритания), с. 85



Хайям, Омар (1048-1123; Гиясаддин Абуль-Фатх Омар ибн Ибрахим аль-Хайям Нишапури) – поэт, философ, математик, астроном (Персия) (портрет работы иранского художника Азаргуна, воссозданный на основе исторических изысканий) с. 98, 139

Хакен, Герман (1927; Hermann Haken) – физик-теоретик (Германия) с. 16



Хаксли (Гексли), Джулиан Сорелл (1887-1975; Sir Julian Sorell Huxley) – зоолог, орнитолог, эволюционист, философ, общественный деятель (Великобритания), с. 54, 157

Хаммурапи (1792-1750 до н.э.) – царь (Древний Вавилон) (портретная голова царя Хаммурапи [?] из Суз [Иран]; Лувр, Париж [диорит]) с. 182





Харди, Годфри Харольд (1877-1947; Godfrey Harold Hardy) – математик (Великобритания), с. 88



Хардин, Гаррет (1915-2003; Garrett James Hardin) – микробиолог, эколог, писатель-публицист (США), с. 221



Харун ар-Руси (Вадим Сидоров; 1978) – юрист, общественный деятель (Россия) с. 114

Хасаев, Габибулла Рабаданович (1951) – экономист, педагог, государственный деятель (СССР, Россия) с. 12



Хаскин, Владлен Владимирович (1929-2006) – зоолог, физиолог, эколог (СССР, Россия) с. 9, 183

Хатчинсон, Джордж Эвелин (1903-1991; George Evelyn Hutchinson) – эколог, гидробиолог (США), с. 85, 104



Хейвуд, Джон (1497-1580; John Heywood) – драматург, поэт, афорист (Англия), с. 26



Хейнеман, Волкер (? ; Volker Heinemann) – экономист (Германия), с. 250

Хейнзон, Гуннар (1943; Gunnar Heinsohn) – социолог, экономист (Германия) с. 216, 217





Хеопс (Хуфú; XXVII в. до н. э.; Cheops, Χέωψ,) – фараон (Древний Египет) (Пирамида Хеопса [Хуфу], Великая пирамида Гизы – крупнейшая из египетских пирамид, единственное из «Семи чудес света», сохранившееся до наших дней)
с. 214

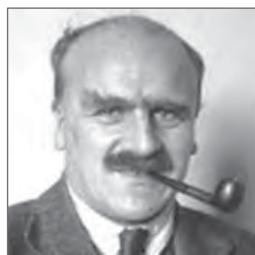
Хильми,
Генрих
Францевич
(1905-1976) –
физик,
философ
(СССР), с. 187



Хлебников, Велимир (Виктор Владимирович; 1885-1922) – поэт, прозаик (Россия) (портреты работы В.Д. Бурлюка [слева], 1913 г. и В.В. Маяковского, 1916 г.)
с. 129, 156, 169, 185, 216



Ходорковский, Михаил Борисович (1963) – химик, экономист, предприниматель, общественный деятель, публицист (СССР, Россия, Швейцария), с. 199, 217



Холдейн, Джон (1892-1964;
John Burdon Sanderson Haldane;
сокращённо J.B.S. Haldane) –
генетик, молекулярный биолог,
биометр (Великобритания, Индия),
с. 108



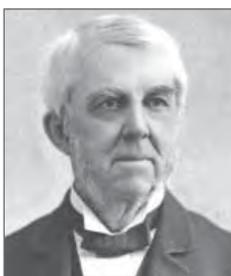
Холдрен, Джон (1944; John Paul Holdren) – эколог, государственный деятель (США), с. 120



Холлинг,
Крауфорд (1930;
Crawford Stanley
[Buzz] Holling) –
зоолог, эколог
(Канада)
с. 22, 50

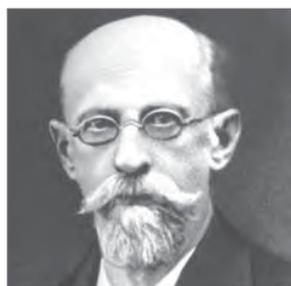


Холмс (Холмз), Оливер Уэндел
(1809-1894; Oliver Wendell Holmes,
Sr.) – поэт, эссеист, врач (США)
(портрет работы В. Флойда Кэмпбел-
ла [V. Floyd Campbell], 1904 г.)
с. 28, 172, 207

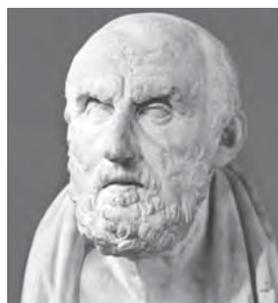


Холодковский, Николай Алексан-
дрович (1858-1921) – энтомолог,
поэт, переводчик (Россия), с. 102

Холодюк, Збигнев (Zbigniew
Hołodiuk) – современный журналист,
афорист (Польша), с. 54



Холодковский, Николай Алексан-
дрович (1858-1921) – энтомолог,
поэт, переводчик (Россия), с. 102



Хрисипп из Сол (ок. 280-208 до н. э.;
Chrysippos, Χρύσιππος Σολεύς) –
философ, логик (Древняя Греция)
(римская копия неизвестного древне-
греческого скульптора), с. 183

Христофорова,
Надежда
Константиновна
(1940) – эколог,
биогеохимик,
педагог (СССР,
Россия)
с. 73



Хрущев, Никита Сергеевич
(1894-1971) – политический,
государственный деятель (СССР)
с. 80, 81, 197

Ц

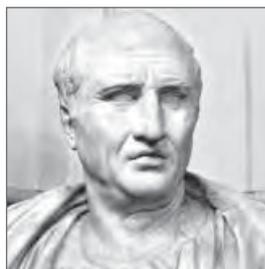
Цвейг, Стефан (1881-1942; Stefan Zweig) – писатель, поэт, эссеист, критик (Австрия, Великобритания, Бразилия), с. 100



Цветаева, Марина Ивановна (1892-1941) – поэтесса, прозаик, переводчица (Россия, Чехия, Франция, СССР) с. 93, 172, 175, 178, 181, 189, 193, 202, 219, 230



Циолковский, Константин Эдуардович (1857-1935) – учитель, изобретатель, писатель-фантаст (мечтатель?), теоретик космонавтики, (Россия, СССР) с. 24, 203, 207, 213, 219



Цицерон, Марк Туллий (106-43 до н. э.; Marcus Tullius Cicero) – оратор, писатель, политик, общественный деятель (Древний Рим) (портрет работы древнеримского скульптора [I в. н. э.]), с. 51, 234



Цыпкин, Яков Залманович (1919-1997) – математик, специалист в области автоматического управления (СССР, Россия), с. 263

Ч

Чайковский, Юрий Викторович (1940) – историк естествознания, эволюционист (СССР, Россия) с. 9



Чапек, Карел (1890-1938; Karel Čapek) – писатель (Чехия) с. 226

Чернов, Юрий Иванович (1934-2012) – зоолог, эколог, биогеограф (СССР, Россия) с. 79, 129, 137



Черномырдин, Виктор Степанович (1938-2010) – политический, государственный деятель, афорист (СССР, Россия), с. 8, 29, 141, 192, 212, 225, 231, 254, 263



Чернышевский, Николай Гаврилович (1828-1889) – писатель, критик, философ, революционер, общественный деятель (Россия), с. 193



Черчилль, Уинстон (1874-1965; Sir Winston Leonard Spencer-Churchill) – политический, государственный деятель, писатель (Великобритания) с. 97, 202, 229, 255, 262



Четвериков, Сергей Сергеевич (1880-1959) – генетик, энтомолог, эволюционист (Россия, СССР) с. 16, 87, 94, 97



Чехов, Антон Павлович
(1860-1904) – врач, драматург,
писатель (Россия) (портрет работы
И.И. Левитана, 1885-1886 гг.)
с. 82, 96, 183, 214



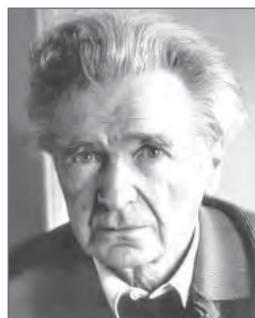
Честертон,
Гилберт Кит
(1874-1936;
Gilbert Keith
Chesterton) –
писатель, жур-
налист (Вели-
кобритания)
с. 177

**Чибилёв,
Александр
Александрович**
(1949) – географ,
ландшафтовед,
природоохран-
ник (СССР,
Россия), с. 242



Чижевский,
Александр
Леонидович
(1897-1967) –
биофизик, гелио-
биолог, поэт,
философ (Россия,
СССР), с. 16, 19,
30, 133, 134, 162

Читти, Дэнис
(1912-2010;
Dennis Hubert
Chitty) – зоолог,
эколог (Канада)
с. 99, 101



Чóран (Сиорáн),
Эмиль Мишель
(1911-1995;
Emil Michel
Cioran) – писа-
тель-эссеист,
философ
(Румыния,
Франция)
с. 217



Чуковский, Корней Иванович
(1882-1969) – писатель, поэт, критик,
журналист (Россия, СССР)
(портрет работы И.Е. Репина, 1910 г.)
с. 60

Ш



Шагинян, Мариэтта Сергеевна (1888-1982) – писательница, литературовед (Россия, СССР), с. 80



Шамфор, Никола́ Себастьян Рок де (1740-1794; Sébastien-Roch Nicolas de Chamfort) – писатель (Франция) с. 34, 153, 193, 201



Шаляпин, Федор Иванович (1873-1938) – оперный и камерный певец (высокий бас) (Россия, США) (в образе Мефистофеля – фото С.М. Прокудина-Горского, 1915 г.) с. 229



Шапеева, Елена Владиславовна (1960) – географ, метеоролог (СССР, Россия, Канада), с. 12

Шардонне, Жан (1914-1996; Jean Chardonnet) – экономист, писатель (Франция), с. 175



Шатобриан, Франсуа Рене де (1768-1848; François-René, vicomte de Chateaubriand) – писатель, дипломат (Франция) (портрет работы Анн-Луи Триозона [Anne-Louis Girodet de Roucy Trioson], 1808 г.), с. 177



Шварц, Станислав Семенович (1919-1976) – зоолог, эколог (СССР) с. 63, 71, 79, 94, 95, 101, 126



Швейк, Йозеф
(г. р. ~ 1880;
Josef Švejk) –
«бравый
солдат»,

литературный герой Я. Гашека
(канонический образ Швейка создан
Йозефом Ладой [Josef Lada],
1920-е годы), **с. 20, 244**

Швейцер, Альберт
(1875-1965; *Albert Schweitzer*) – *фило-
соф, теолог, врач,
миссионер, музы-
кант (Германия,
Франция, Габон)*
**с. 161, 171, 173,
179, 212, 247**



Шекспир,
Вильям
(1564-1616;
William
Shakespeare) –

драматург, поэт (Англия) (единствен-
ное известное достоверное изобра-
жение Шекспира – гравюра
с портрета неизвестного художника
работы Мартина Друшаута
[Martin Droeshout], 1623 г.)
с. 68, 139, 156, 196



Шеллинг,
Фридрих
Вильгельм
Йозеф (1775-1854;
Friedrich
Wilhelm Joseph
von Schelling) –
философ (Герма-
ния), **с. 23, 157**

Шелфорд,
Виктор Эрнест
(1877-1968;
Victor Ernest
Shelford) –
эколог, зоолог
(США),
с. 82, 83, 117



Шендерович,
Виктор
Александрович
(1958) – писа-
тель-сатирик,
публицист
(СССР, Россия)
с. 197



Шеннон, Клод (1916-2001;
Claude Elwood Shannon) – математик,
инженер (США), **с. 16**



Шеншоль, Шарль (1845-1902; Charles Henri Hippolyte Chincholle) – писатель, журналист (Франция)
с. 228



Шиллер, Иоганн Фридрих (1759-1805; Johann Christoph Friedrich von Schiller) – поэт, драматург, мыслитель (Германия) (портрет работы Антона Графа [Anton Graff], 1790 г.)
с. 51, 172, 200



Шилов, Михаил Петрович (1940) – ботаник, эколог (СССР, Россия)
с. 9, 183, 194, 227



Шитиков, Владимир Кириллович (1946) – математик-программист, эколог (СССР, Россия), с. 12

Шкапская, Мария Михайловна (урожд. Андреевская; 1891-1952) – поэтесса, журналист (Россия, Франция, СССР)
с. 167, 230



Шкловский, Виктор Борисович (1893-1984) – писатель, литературовед, сценарист (Россия, СССР)
с. 35

Школенко, Юрий Андреевич – современный философ, популяризатор науки (СССР, Россия),
с. 9, 227, 236



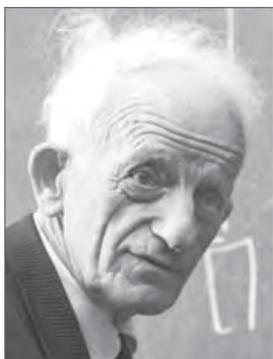
Шляхтин, Геннадий Викторович (1941) – зоолог, эколог (СССР, Россия)
с. 12



Шмальгаузен, Иван Иванович (1884-1963) – ботаник, палеоботаник, эволюционист, биокрибнетик (Россия, СССР), с. 39, 43, 49, 58, 66, 67, 89, 108



Шнеерсон, Менахем Мендел (1902-1994; Menachem Mendel Schneerson) – религиозный деятель (Седьмой Любавичский Ребе; Россия, США) с. 53, 57, 173, 174, 192



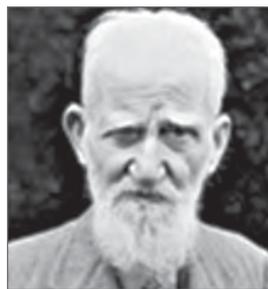
Шноль, Симон Эльевич (1930) – биофизик, биохимик, историк науки (СССР, Россия) с. 37



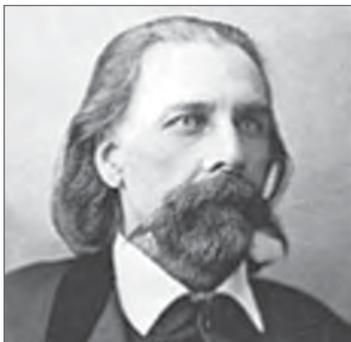
Шойгу, Сергей Кужугетович (1955) – военный, политический, общественный, государственный деятель (СССР, Россия) с. 242



Шолом-Алейхем (1859-1906; псевд., наст. фамил.: Рабинович, Шолом Нохумович) – писатель (Россия, США) (портрет с автолитографии М.Х. Горшмана, 1940 г.), с. 178



Шоу, Бернард (1865-1950; *George Bernard Shaw*) – драматург, публицист, общественный деятель (Великобритания) с. 26, 29, 43, 157, 159, 176, 177, 196, 210, 222



Шоу, Генри Уилер (1816-1885; Henry Wheeler Shaw; псевд. наст. фамил.: Джош Биллингс [Josh Billings]) – писатель-сатирик (США)
с. 192, 229, 230

Шпенглер, Оствальд (1880-1936; Oswald Arnold Gottfried Spengler) – философ, публицист (Германия)
с. 159, 165



Шредингер, Эрвин (1887-1961; Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger) – физик-теоретик (Австрия, Ирландия)
с. 32



Штейнхаус, Хуго (1887-1972; Hugo Dyonizy Steinhaus) – математик (Польша) (карикатура работы Лео-на Есмановича [Leon Jesmanowicz], 1952 г.), с. 201



Штильмарк, Феликс Робертович (1931-2005) – эколог, охотовед, природоох-ранник (СССР, Россия), с. 188

Шукуров, Эмиль Джапарович (1938) – орнитолог, зоогеограф, эколог, карикатурист (СССР, Кыргызстан)
с. 226



Шумпетер, Йозеф (1883-1950; Joseph Alois Schumpeter) – экономист, политолог, социолог (Австрия, США)
с. 105, 249



Шустов,
Михаил
Викторович
(1961) – бота-
ник, лишенолог,
эколог (СССР,
Россия), с. 12

Щ



Щербина, Николай Федорович
(1821-1869) – поэт (Россия)
(литографический портрет работы
П.Ф. Бореля, 1868 г.), с. 232

Э



Эдберг, Рольф (1912-1997; Rolf
Edberg) – дипломат, писатель, публи-
цист, общественный деятель
(Швеция), с. 171



Эдвард Йокель (1935; Edward Jòkeł;
псевд., наст. фамил.: Joachim
Glensk) – публицист (Польша)
с. 39

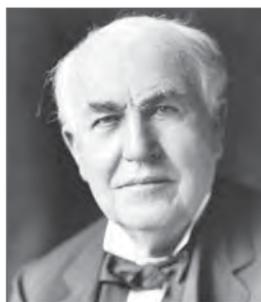


Эдвардс, Джонатан (1703-1758; Jonathan Edwards) – проповедник, богослов, философ, педагог (США)
с. 170



Эддингтон, Артур (1882-1944; Sir Arthur Stanley Eddington) – астроном, физик (Великобритания), с. 48

Эдисон, Томас (1847-1931; Thomas Alva Edison) – изобретатель, предприниматель (США)
с. 174



Эдмонд, Джон (1944-2001; John M. Edmond) – океанолог, гидрохимик (США)
с. 138

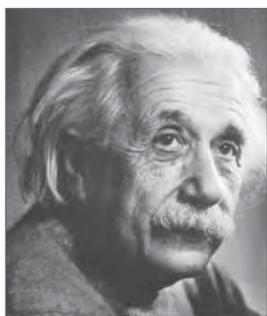


Эдуард Севрус (1948; псевд., наст. фамил.: Борохов, Эдуард Александрович) – журналист, писатель, издатель, общественный деятель (Россия), с. 34

Эйген, Манфред (1927; Manfred Eigen) – физико-химик (Германия)
с. 16



Эйзенхауэр, Дуайт (1890-1969; Dwight David Eisenhower) – военный, политический, общественный, государственный деятель; 34-й президент США (США), с. 225, 233



Эйнштейн, Альберт (1879-1955; Albert Einstein) – физик-теоретик (Германия, Швейцария, США) с. 10, 11, 24, 29, 49, 51, 57, 67, 238, 259

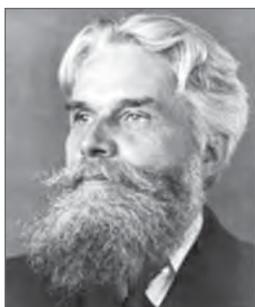
Элдридж, Нильс (1943; Niles Eldredge) – палеонтолог, эволюционист (США), с. 65, 233



Элдридж, Пол (1888-1982; Paul Eldridge) – поэт, писатель, педагог (США) с. 233

Элиот, Джордж – см. Джордж Элиот

Эллис, Генри Хэвлок (1859-1939; Henry Havelock Ellis) – психолог, сексопатолог (Великобритания), с. 195



Элтон, Чарльз (1900-1991; Charles Sutherland Elton) – зоолог, эколог (Великобритания) с. 109



Эль-Регистан (1899-1946; псевд., наст. фамил.: Габриэль Аршалуйсович [Аркадьевич] Уреклянц [Уреклян]) – журналист, поэт, сценарист (СССР), с. 20



Эмерсон, Ральф (1803-1882; Ralph Waldo Emerson) – писатель, философ (США) с. 25, 161, 185, 190, 195, 197, 232

Эмиль Кроткий (1892-1963; псевд., наст. фамил.: Герман, Эммануил Яковлевич) – писатель-сатирик (Россия, СССР) с. 7, 10, 110, 180, 188, 251



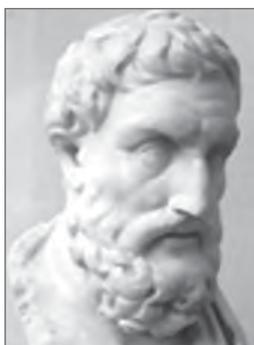


**Энгельгард,
Владимир
Александрович
(1894-1984) –
биохимик
(СССР)
с. 36**



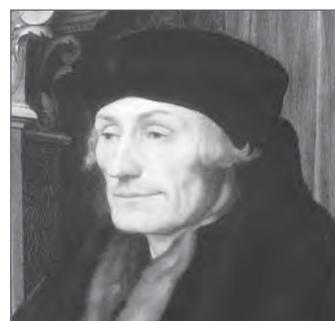
**Энгельс, Фридрих (1820-1895;
Friedrich Engels) – философ, пред-
приниматель, общественный деятель
(Германия, Великобритания)
с. 52, 157, 186, 211, 219, 236**

**Эпиктет (ок. 50-138; Epictetus,
Ἐπίκτητος) – философ
(Древняя Греция, Древний Рим)
с. 155**



**Эпикур (317-
270 до н. э.;
Epicuros,
Ἐπίκουρος) –
философ
(Древняя
Греция)
(римская копия
работы древ-
негреческого
скульптора)
с. 183**

**Эпихарм (550-440 до н. э.;
Ἐπίχαρμος) – философ, комедиограф
(Древняя Греция), с. 140**



**Эразм, Дезидерий (Роттердамский;
1469-1536; Desiderius Erasmus
Roterodamus) – писатель, филолог,
богослов, философ (Нидерланды,
Швейцария) (портрет работы Ганса
Гольбейна [Hans Holbein der Jüngere],
1521 г.), с. 80, 163**



**Эрлих,
Пол Ральф
(1932; Paul Ralph
Ehrlich) –
энтомолог,
эколог, демограф,
эволюционист
(США)
с. 105, 120, 189,
221, 227**

**Эсколи,
Макс
(1898-1978;
Max Ascoly)
– публицист
(Италия,
США)
с. 225**





Эшби, Уильям
Росс (1903-1972;
William Ross
Ashby) –
кибернетик,
нейрофизиолог,
психиатр (США)
с. 16, 17, 34, 57,
100, 126, 134, 174

Ю



Юм, Давид (1711-1776; David Hume)
– философ, историк, экономист
(Шотландия) (портрет работы Алана
Рэмсея [Allan Ramsay], 1766 г.)
с. 42



Юрина, Владлена (Влада) Сергеевна
(1967) – экономист, эколог
(СССР, Россия), с. 202



Юнг, Карл Густав (1875-1961;
Carl Gustav Jung) – психолог,
психиатр, философ (Швейцария)
с. 163

Я



Яблоков, Алексей Владимирович (1933) – зоолог, эколог, общественный, политический деятель (СССР, Россия) с. 168, 223, 226

Яковец, Юрий Владимирович (1929) – экономист, социолог (СССР, Россия) с. 33



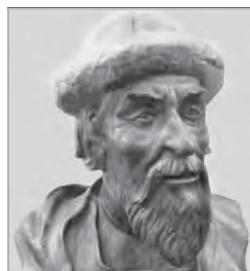
Якокка, Лидо «Ли» Энтони (1924; Lido Anthony «Lee» Iacossa) – топ-менеджер, писатель (США) с. 158, 212, 231

Янг (Юнг), Оуэн (1874-1962; Owen D. Young) – предприниматель, юрист, экономист, дипломат (США) с. 53, 90



Яншин, Александр Леонидович (1911-1999) – геолог, геоморфолог, географ, эколог (СССР, Россия) с. 151, 223

Ярмишко, Василий Трофимович (1947) – ботаник, лесовед, эколог (СССР, Россия), с. 12



Ярослав (Георгий) Владимирович «Мудрый» (ок. 978-1054) – князь ростовский, новгородский, великий

князь киевский (реконструкция облика князя Ярослава Мудрого по черепу работы М.М. Герасимова, 1939 г.), с. 219

Ясперс, Карл Теодор (1883-1969; Karl Theodor Jaspers) – философ, психолог, психиатр (Германия), с. 199



ИЗДАНИЯ

«Библия» (VIII в. до н. э.-II в. н. э.) – сборник религиозных текстов христианства

«Комсомольская правда» – общероссийская газета (г. Москва)

«Красная бурда» – юмористическая газета (г. Екатеринбург)

«Литературная газета» – общероссийская газета (г. Москва; 16-я полоса – юмористическая)

«Наше общее будущее» (М.: Прогресс, 1989) – доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию

«Повестка дня на XXI век» – один из основных документов Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь, 1992 г.)

«Пшекруй» – юмористический журнал (Польша)

«Советский энциклопедический словарь» (гл. ред. А.М. Прохоров. 4-е изд. – М.; Сов. Энцикл., 1986)

«Сутта Напате» – буддийский канон

«Талмуд» (IV в. до н.э. – V в. н.э.) – сборник религиозных и правовых положений иудаизма

«Хитопадеша» (СПб.: 1911) – собрание древнеиндийских нравоучительных рассказов (средневековый литературный памятник)



*Я смотрю на мир, как на луг в мае, по которому ходят женщины и кони.
(Исаак Бабель)*

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Абдурахманов Г.М., Иванов М.Н., Кудинова Г.Э., Розенберг Г.С. На пути к экомодернизации России (размышляя над книгой: Яницкий О.Н. Экомодернизация России: теория, практика, перспектива. М.: Институт социологии РАН. 2011. 215 с.) // Юг России: экология, развитие. 2012. № 3. С. 7-11.

Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ, 1998. 455 с.

Берг Л.С. Номогенез или эволюция на основе закономерностей. Пг.: Госиздат, 1922. 102 с.

Бобылев С.Н., Гирусов Э.В., Перелет Р.А. Экономика устойчивого развития. Учебное пособие. М.: Ступени, 2004. 303 с.

Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экосистемные услуги и экономика. М.: Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2009. 72 с.

Бобылев С.Н., Захаров В.М. Зеленая экономика и модернизация (эколого-экономические основы устойчивого развития) // На пути к устойчивому развитию России. 2012. № 60. 80 с.

Богданов А.А. Тектология. Всеобщая организация науки. М.: Экономика, 1989. Т. 1-2.

Бокань Ю.И. Витасофия (Новый гуманизм или введение в витасофию). М.: Универсум, 1993. 208 с.

Большая книга афоризмов / Сост. К. Душенко. М.: Изд. ЭКСНО-пресс, 1999. 1056 с.

Борохов Э. Энциклопедия афоризмов (Мысль в слове). М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ»», 1999. 720 с.

Вернадский В.И. О ноосфере // Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. С. 145-150.

Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. 2-е изд. М.: Сов. радио, 1968. 326 с.

Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М.: Издат.отд. УНЦ ДО МГУ, Прогресс-Традиция, АБФ, 1999. 640 с.

Горин Г.И. Тот самый Мюнхгаузен. М.: Искусство, 1990. 207 с.

- Гумилев Л.Н.** Этногенез и биосфера Земли. М.: Ин-т Ди-Дина, 1997. 640 с.
- Гурвич А.Г.** Теория биологического поля. М.: Сов. Наука, 1944. 127 с.
- Даль В.И.** Пословицы и поговорки русского народа. СПб.: Диамант, 1998. 544 с.
- Данилов-Данильян В.И.** Возможна ли коэволюция природы и общества? М.: Эко-пресс, 1998. 20 с.
- Захаров В.М., Розенберг Г.С.** Экология и устойчивое развитие: региональный контекст // Поволжск. экол. журн. 2014. № 1. С. 3-4.
- Захлебный А.Н.** Перспективы развития экологического образования в России во втором десятилетии XXI века // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. 2014. № 4 (61). С. 3-7.
- Захлебный А.Н., Дзятковская Е.Н.** Развитие общего экологического образования в России на современном этапе // Россия в окружающем мире – 2008. Устойчивое развитие: экология, политика, экономика: Аналитический ежегодник / Отв. ред. Н.Н. Марфенин. М.: Изд-во МНЭПУ, 2008. С. 144-170.
- Зернистые мысли наших политиков. М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. 272 с.
- Зубаков В.А.** XXI век. Сценарии будущего. Анализ последствий глобального эко-логического кризиса // Газ. «Зеленый мир». 1996. № 9. С. 3-15.
- Касимов Н.С.** От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Экология и жизнь. 2006. № 9 (58). С. 30-34.
- Кацура А.В.** Фундаментальное знание и законы экологии // Человек и природа. М.: Наука, 1980. С. 48-63.
- Кладезь мудрости / Сост. Б.П. Корольков. СПб.: Лань, 1999. 288 с.
- Кнышев А.Г.** Тоже книга. М.: Инкоцентр Новости, 1991. 187 с.
- Кнышев А.Г.** Уколы пера. М.: GreenWave Press, 1998. 192 с.
- Кнышев А.Г.** Лучший подарок. На100льный календарь на сто лет. М.: ФИД «Деловой экспресс», 2001. 400 с.
- Колечицкий В.В.** Запретные плоды раздумий / Иронические штрихи к портрету Homo sapiens. М.: ООО «Гамма С.А.», ООО «Гамма Пресс 2000», 2000. 272 с.
- Контримавичус В.Л., Носкова О.Л., Розенберг Г.С., Саксонов С.В.** Служение науке: Георгий Петрович Краснощеков // Краснощеков Г.П. Идеи и основоположники: экология человека, популяционное здоровье. Тольятти: Кассандра, 2012. С. 3-4.
- Краснощеков Г.П., Розенберг Г.С.** Экология «в законе» (теоретические конструкции современной экологии в цитатах и афоризмах.). Тольятти: ИЭВБ РАН, 2002. 248 с.
-

Кривин Ф.Д. Несерьезные Архимеды. М.: Молодая гвардия, 1971. 224 с.

Крон В., Кюпперс Г., Паслак Р. Самоорганизация: генезис научной революции // Концепция самоорганизации в исторической перспективе. М.: Наука, 1994. С. 86-103.

Кучеров А.В., Шибалева О.В. Концепция «зелёной» экономики: основные положения и перспективы развития // Молодой ученый. 2014. № 4. С. 561-563.

Лакост М.К. Хроника великого замысла. ЮНЕСКО. 1946-1993. Люди, события, свершения. М.: Прогресс. 1998. 484 с.

Левитин К.Е. Геометрическая рапсодия. М.: Знание, 1984. 176 с.

Лец С.Е. Непричесанные мысли. СПб.: Академический проект, 1999. 173 с.

Лоб Р.Е. Этапы развития и сферы деятельности школьного и внешкольного экологического образования // Экологическое образование: Опыт России и Германии / Под ред. В.И. Данилова-Данильяна и др. М.: Горизонт, 1997. С. 324-339.

Лужков Ю.М. Российские «законы Паркинсона». М.: Вагриус, 1999. 95 с.

Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: Учебник. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 2006. 624 с. (Сер. Классический университетский учебник).

Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). – М.: Прогресс, 1989. – 376 с.

Одум Ю. Экология: В 2-х т. М.: Мир, 1986. Т. 1. 328 с.; Т. 2. 376 с.

Остроумов С.А. [Рецензия] // Водные экосистемы и организмы – 4: Матер. науч. конф., 19 июня 2002 г., Москва. М.: МАКС Пресс, 2003. С. 149. – На кн.: Краснощеков Г.П., Розенберг Г.С. Экология «в законе». 2002.

Павлов Д.С., Букварёва Е.Н. Средообразующие функции живой природы и экологическая концепция природопользования // Экономика экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии. Материалы совещания «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ» (Москва, 24 февраля 2010 г.). М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2010. С. 7-19.

Петров П.П., Берлин Я.В. Афоризмы. По иностранным источникам. М.: Прогресс, 1985. 496 с.

Питер Л.Дж. Принцип Питера, или Почему дела идут вкривь и вкось. М.: Прогресс, 1990. 320 с.

Подервянский Р.А. Ретроспективный анализ формирования стратегии ООН в области экологического образования // Политическая экспертиза: ПОЛИТЭК. 2009. Т. 5, № 4. С. 211-224.

- Ратнер Г.Л.** Как продлить молодость. Самара: Сам. Дом печати, 1998. 400 с.
- Реймерс Н.Ф.** Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
- Розенберг А.Г.** Природный капитал и экосистемные услуги региона. Тольятти: Кассандра, 2015. 84 с.
- Розенберг Г.С.** Анализ определений понятия «экология» // Экология. 1999. № 2. С. 89-98.
- Розенберг Г.С.** Еще раз к вопросу о том, что такое «экология»? // Биосфера. 2010. Т. 2, № 3. С. 324-335.
- Розенберг Г.С., Гелашвили Д.Б., Краснощеков Г.П.** Крутые ступени перехода к устойчивому развитию // Вестн. РАН. 1996. Т. 66, № 5. С. 436-440.
- Розенберг Г.С., Костина Н.В., Кудинова Г.Э., Розенберг А.Г.** Экологическая модернизация: бассейновый подход на примере крупнейших рек Азии и Европы // Вестн. Самар. гос. эконом. ун-та. 2014. Спецвыпуск. С. 25-34.
- Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П.** Устойчивое развитие в России. Опыт критического анализа. Тольятти: Интер-Волга, 1995. 45 с.
- Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П.** Становление и развитие природоохранного дела (взгляд с рубежа тысячелетий) // Экология. 2000. № 3. С. 163-179.
- Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П., Крылов Ю.М.** и др. Устойчивое развитие: мифы и реальность. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1998. 191 с.
- Розенберг Г.С., Мозговой Д.П.** Узловые вопросы современной экологии. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1992. 139 с.
- Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б.** Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии. Самара: СамНЦ РАН, 1999. 396 с.
- Розенберг Г.С., Саксонов С.В., Носкова О.Л., Никушин В.П.** Георгий Петрович Краснощеков (к 70-летию со дня рождения) // Самарская Лука: Бюл. 2008. Т. 17, № 2 (24). С. 416-437.
- Русские народные пословицы, поговорки, загадки, приметы и суеверия о насекомых / Состав. ученики 6-в класса, члены научного кружка «Юный энтомолог» / Под ред. П.М. Дунина. Тольятти: ИЭВБ РАН; Лицей № 19 города Тольятти, 1995. 49 с.
- Саксонов С.В.** [Рецензия] // Изв. Самар. НЦ РАН. 2002а. Т. 4, № 2. С. 396-398. – На кн.: Краснощеков Г.П., Розенберг Г.С. Экология «в законе». 2002.
- Саксонов С.В.** [Рецензия] // Газ. «Новая цивилизация» (г. Жигулевск). 2002б. № 20 (127). 17 мая. С. 2. – На кн.: Краснощеков Г.П., Розенберг Г.С. Экология «в законе». 2002.
-

Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. Книга 1. / Под ред. В.А. Мау, Я.И. Кузьмина. М.: ИД «Дело», 2013. 430 с.

Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М.: Наука, 1987. 240 с.

Устойчивое развитие Волжского бассейна: миф – утопия – реальность... / Под ред. В.М. Захарова, Г.С. Розенберга, Г.Р. Хасаева. Тольятти: Кассандра, 2012. 226 с.

Федоренко Н.Т., Сокольская Л.И. Афористика. М.: Наука, 1990. 419 с.

Фёклин В.И. Наблюдения, размышления и заблуждения. Афоризмы, мысли и миниатюры. Тольятти: ТолПИ, 1996. 390 с.

Фёстер фон Г. О самоорганизующихся системах и их окружении // Самоорганизующиеся системы. М.: Мир, 1964. С. 113-137.

Флейшман Б.С. Основы системологии. М.: Радио и связь, 1982. 368 с.

Форд Г. Почему в каждой Вашей электронной книге обязано быть качественное заключение / Перевод П. Берестнева. URL. <http://berestneff.com/articles/publishing/article43.htm>.

Цыпкин Я.З. Основы теории обучающихся систем. М.: Наука, 1970. 252 с.

Чайковский Ю.В. Междисциплинарность современного эволюционизма // Концепция самоорганизации в исторической перспективе. М.: Наука, 1994. С. 198-237.

Шилов М.П. Законы экологии, аксиомы и принципы охраны природы // Экологизация сознания во взаимодействии общества и природы. Иваново: ИГПИ, 1984. С. 134-138.

Школенко Ю.А. Эта хрупкая планета. М.: Мысль, 1988. 140 с.

Экологические афоризмы, пословицы поговорки: справочное пособие / Сост. Н.Ф. Церчек; ред. В.М. Константинова. М.: Либерея-Бибинформ, 2007. 80 с.

Экологическое образование и образованность – два «кита» устойчивого развития / Отв. ред. Г.С. Розенберг, Д.Б. Гелашвили, Г.Р. Хасаев, Г.В. Шляхтин. Самара; Тольятти; Н. Новгород; Саратов: Самар. гос. эконом. ун-т, 2014. 292 с.

Boyd J., Banzhaf S. What are ecosystem services? // Ecol. Economics. 2007. V. 63, No. 2-3. P. 616-626.

Carson R. Silent Spring. Boston: Houghton Mifflin Co., 1962. 296 p.

Costanza R., d'Arge R., de Groot R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital // Nature. 1997. V. 387. P. 253-260.

Commoner B. The Closing Circle: Nature, Man and Technology. N. Y.: Alfred A. Knopf, Inc., 1971. 320 p.

Daily G.C. Introduction: What are ecosystem services? // Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems / Ed by G. Daily. Washington (DC): Island Press, 1997. P. 1-10.

Ehrlich P. The Population Bomb. N. Y.: Sierra Club and Ballantine Books, 1968. 206 p.

Fisher B., Turner R.K., Morling P. Defining and classifying ecosystem services for decision making // Ecol. Econ. 2009. V. 68. P. 643-653.

Hardin G. The tragedy of the commons // Science, 1968. V. 162. P. 1243-1248.

Kennet M., Heinemann V. Green economics, Setting the scene // Internat. J. Green Economics (Geneva). 2006. V. 1, No. 1/2. P. 68-102.

Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Wellbeing. A Framework for Assessment. Washington (DC): Island Press, 2003. 247 p.

Our Common Future. World Commission on Environment and Development. Oxford; N. Y.: Oxford Univ. Press, 1987. 400 p.

Perrings C.A., Mäler K.G., Folke C. et al. (Eds) Biodiversity Loss: Ecological and Economic Issues. Cambridge (UK): Cambridge Univ. Press, 1995. 332 p.

TEEB (2010) – The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB. Malta: Progress Press, 2010. 49 p.

UNEP-2011, Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication – A Synthesis for Policy Makers. St-Martin-Bellevue (France): UNEP, 2011. 52 p.

United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014): International Implementation Scheme. Paris: UNESCO Education Sector, 2005. 31 p.

World Resources Institute – 2005: The Wealth of the Poor Managing Ecosystems to Fight Poverty by United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, The World Bank and World Resources Institute. Washington (DC): WRI, 2005. 255 p.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко второму изданию (Г.С. Розенберг)	7
Введение	8
1. Основы системологии (синергетика в экологии).....	13
1.1. Организация систем.....	20
1.2. Функционирование систем.....	36
1.3. Особенности биологических систем.....	42
2. Эволюция систем	53
3. Законы и принципы экологии	85
3.1. Аутэкология	93
3.1.1. Факториальная экология.....	93
3.1.2. Экологические ниши	103
3.2. Демэкология.....	106
3.2.1. Свойства популяций	107
3.2.2. Структура популяций.....	114
3.2.3. Динамика популяций.....	118
3.2.4. Гипотезы регуляции плотности популяций.....	119
3.3. Синэкология	124
3.3.1. Межвидовые взаимоотношения.....	124
3.3.2. Многокомпонентные сообщества.....	130
3.4. Экосистемы.....	137
3.4.1. Структура	137
3.4.2. Функционирование	142
3.4.3. Филогенез (эволюция экосистем).....	150
3.4.4. Биологическое разнообразие	155
3.5. Биосфера.....	163
3.5.1. Структура	167
3.5.2. Функционирование	171

4. Ноосфера	178
4.1. Концепция ноосферы	183
4.2. Феномен человека	186
4.3. Принципы развития цивилизации	195
4.4. Становление ноосферы (этапы большого пути)	205
4.5. Природа и общество	208
4.6. Ноосферная этика	213
4.7. Экология антропосферы (взаимодействия в системе «Природа – Человек»)	223
4.8. Принципы инженерной экологии	235
5. Между прошлым и будущим	252
5.1. Сценарии развития цивилизации	257
5.2. Принципы устойчивого развития	271
5.3. Экологическое образование в интересах устойчивого развития (Г.С. Розенберг)	295
5.4. Принципы «зелёной» экономики (Г.С. Розенберг)	306
Заключение	325
Кто есть who	326
Издания	457
Цитированная литература	458

Геннадий Самуилович Розенберг
Георгий Петрович Краснощеков

**ЭКОЛОГИЯ «В ЗАКОНЕ»
(ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ СОВРЕМЕННОЙ
ЭКОЛОГИИ В ЦИТАТАХ И АФОРИЗМАХ)**

Второе издание, исправленное и дополненное

Технический редактор *О.Л. Носкова*
Корректор *Т.Ф. Федорова*
Верстка и оригинал-макет *Е.В. Мамонова*

Подписано в печать с оригинал-макета 05.03.2016 г.
Формат 70x100/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 27,20 (29,25). Тираж 500 экз. Заказ № _____.

Самарский государственный экономический университет.
443090, г. Самара, ул. Советской Армии, 141.
Тел., факс: 8 (846) 933-88-52.
E-mail: decine@mail.ru, ievbras2005@mail.ru,
genarozenberg@yandex.ru.

ООО «Полиграфическое объединение «Стандарт».
443096, г. Самара, ул. Коммунистическая, 27, оф. 1.
Тел., факс: 8 (846) 372-71-71.
E-mail: info@print-standart.ru. www.print-standart.ru

Отпечатано в типографии АО «Первая Образцовая типография»
филиал «Ульяновский Дом печати»
432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14