

Joint Institute for Nuclear Research

MODERN PROBLEMS OF GENETICS, RADIOBIOLOGY, RADIOECOLOGY AND EVOLUTION

*Proceedings of the Second International Conference
dedicated to the 105th anniversary of the birth
of N. W. Timofeeff-Ressovsky and the 70th anniversary
of the paper «On the Nature
of Gene Mutations and Gene Structure»
by N. W. Timofeeff-Ressovsky, K. Zimmer, and M. Delbrück*

Yerevan, September 8–11, 2005

Volume 2

Dubna • 2007



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕТИКИ, РАДИОБИОЛОГИИ, РАДИОЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ

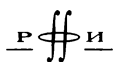
*Труды второй международной конференции,
посвященной 105-й годовщине со дня рождения
Н. В. Тимофеева-Ресовского и 70-летию публикации
статьи Н. В. Тимофеева-Ресовского, К. Циммера и
М. Дельбрюка «О природе генных мутаций и структуре
гена»*

Ереван, 8–11 сентября 2005 г.

Том 2

Дубна • 2007

УДК 577.391(042+091)
ББК 28.071.2я434+28.081.28я434
С56



Издание осуществлено при поддержке
Российского фонда фундаментальных
исследований по проекту № 07-04-07073.

Под общей редакцией **В. Л. Корогодиной,**
А. А. Чиньи, М. Дуранте
Составитель **В. Л. Корогодина**

Использованы документы и фотографии из личных архивов
В. И. Корогодина, В. В. Бабкова, С. Н. Куликова.
Обложка *В. Л. Корогодиной, Б. В. Флорко*

Editors: **V. L. Korogodina, A. A. Cigna, M. Durante**
Composed by **V. L. Korogodina**
Documents and pictures from the personal archives of
V. I. Korogodin, V. V. Babkov, S. N. Kulikov.
Title page design by *V. L. Korogodina, B. V. Florko*

Современные проблемы генетики, радиобиологии, радиоэкологической и эволюции: Труды второй международной конференции, посвященной 105-й годовщине со дня рождения Н. В. Тимофеева-Ресовского и 70-летию публикации статьи Н. В. Тимофеева-Ресовского, К. Циммера и М. Дельбрюка «О природе генных мутаций и структуре гена» / Под общ. ред. В. Л. Корогодиной, А. А. Чиньи, М. Дуранте; Сост. В. Л. Корогодина. — Дубна: ОИЯИ, 2007. — Т. 2. — 154 с., 9 с. фото.

ISBN 5-9530-0165-7

Второй том сборника содержит воспоминания, материалы о Н. В. Тимофееве-Ресовском, документы из личных архивов. Публикуются научные биографии, списки основных научных трудов генетиков и радиобиологов, радиоэкологов Н. В. Куликова, А. Н. Тюрюканова, В. В. Бабкова, В. А. Ратнера, Ю. Г. Капульцевича, П. Д. Усманова, Д. М. Спитковского, В. А. Шевченко, В. И. Корогодина, статья, посвященная режиссеру фильмов о Н. В. Тимофееве-Ресовском Е. С. Саканян.

Книга содержит фотографии Н. В. Тимофеева-Ресовского и других ученых.

Издание представляет интерес для широкого круга читателей.

УДК 577.391(042+091)
ББК 28.071.2я434+28.081.28я434

© Объединенный институт ядерных исследований, 2007
© Корогодина В. Л., составление, 2007

ISBN 5-9530-0165-7

БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО: ОТ ИДЕЙ Н.В.ТИМОФЕЕВА-РЕСОВСКОГО ДО ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОСТИ

Н.Г. ГОРБУШИН

*Научное общество «Биосфера и человечество»
им. Н.В. Тимофеева-Ресовского, Обнинск, Россия,
e-mail: gorbushn@mrrc.obninsk.ru*

Резюме: На основе предложенного нами понятийно-смыслового образа рассматривается возможность обработки неформализованного текста для представления любой области знания в виде искусственной интеллектуальной среды. В качестве примера приведен анализ комплексной проблемы «биосфера и человечество». Выявлены актуальные направления исследования и перспективы их развития.

Ключевые слова: биосфера, человечество, понятийно-смысловой образ, квант знания, искусственная интеллектуальная среда, стратегия мышления, энергетика биосферы

В.И. Вернадский изложил сущность идеи уникального тонкого слоя земной коры, являющейся колыбелью жизни. Только в ней сосредоточена жизнь. В ней находятся все организмы, все живое вещество, отделенные непроходимой гранью от окружающей их косной материи (Вернадский, 1926).

Н.В. Тимофеев-Ресовский уточнил, что «...биосфера Земли, выражаясь языком физиков, является открытой термодинамической системой. ... Она формирует и равновесный состав атмосферы, и состав растворов в природных водах, а через атмосферу - энергетику нашей планеты... Небрежное отношение к биосфере ведет к нарушению ее правильной работы и означает, что люди с плохо работающей биосферой не смогут вообще существовать на Земле» (Тимофеев-Ресовский, 1968). Он объединил разнородные процессы в единую систему знаний: «энергетический вход в биосферу в форме солнечной энергии - биологический круговорот биосферы - выход из биосферы в геологию».

Представленная стратегия мышления формирует соответствующий уровень понимания феномена жизни и создание универсальной модели Мира. Становится совершенно ясно, что для систематизации накопленного материала требуется адекватный язык описания и представления данных. В.И.Корогодин утверждал, что «...феномен жизни и ее эволюцию можно интерпретировать как строго преемственный процесс возникновения и развития информации. Религиозные, нравственные, этические, политические и научные идеи, осознаваемые человеческими сообществами, создают глобальную информационную систему. С этой точки зрения все формы социальной конкуренции, все виды идеологической борьбы и все войны – не что иное, как борьба между собой фрагментов логической информации. ... Войны и революции – это борьба за существование разных видов информации, в которой отдельные люди, их сообщества и целые государства выступают лишь в роли ее орудий» (Корогодин, 1991).

Стратегическая важность и трудность анализа рассматриваемой проблемы приводит к необходимости создания единого (целостного) и адекватного языка для формального описания наблюдаемых процессов. Ее решение следует искать в направлении синтеза искусственных интеллектуальных сред (ИИС) (Горбушин, 1996), основу которых составляют кванты знания, представленные в виде понятийно-смысловых образов (объектов) (ПСО).

Для формирования понятийно-смысловых образов используем идею формального описания механизма понимания и утверждения «истины» в следующем виде: «для любого Ψ -субъекта утверждение является истинным, если и только если истинно высказывание $(\exists x)[B_{\Psi}(x=b) \& (x=b)]$ » (J. Hintikka, 1969). Однако в реальной природе по причине несоответствия языка и рассматриваемого явления всегда присутствует $x \setminus x' = \delta$, где $\delta \rightarrow 0$. Человек невольно использует семантический конвертор в своей мыследеятельности, и тогда любое высказывание следует записать в виде $(\exists x)[B_{\Psi}(x=b) \& (x'=b)]$. Тогда любая мысль, любая произнесенная фраза всегда может быть представлена в виде ряда ее ключевых элементов: $(\exists x)[A_{\Psi}(x1=a) \& (x'1=a)]$, $(\exists x)[B_{\Psi}(x2=b) \& (x'2=b)]$, ..., $(\exists x)[M_{\Psi}(xn=m) \& (x'n=m)]$, т.е. $\Xi = f(a, b, ..., m)$ - смысл общей фразы является функцией значений ее синтаксических частей (терминов). На их основе с использованием модели интуитивной логики формировались ПСО и была синтезирована ИИС по исследуемой проблеме (Горбушин, 2003).

Для понимания комплексной проблемы «биосфера и человечество» в качестве исходного материала послужили труды классиков науки: К.Э. Циолковского – в освоении космического пространства, идеи

А.Л. Чижевского – в понимании механизмов взаимодействия Земля – Солнце. Несомненный интерес в обозначенной проблеме имеет учение о живом веществе, биосфере и ноосфере В.И. Вернадского. Используются труды по радиоэкологии, проблеме «биосфера и человечество», сформулированные Н.В. Тимофеевым-Ресовским и Н.Н. Моисеевым, а также статьи современных исследователей в области естественно-научной биосферологии. При анализе отобранной информации был сформирован машиночитаемый массив из 360 документов, терминологическое пространство которых охватило более 12000 терминов. Выделенные ПСО были сгруппированы по тематическим разделам: биология, биофизика, биосфера, человек, космос, космические экологические системы, космология, экология, эффективность, энергия, эволюция, геосфера, живое вещество, климат, математическое моделирование, философия, физика, планеты, радиоэкология, социум, свойства, системы, техника и явления. ИИС по проблеме «биосфера и человечество» была представлена в виде матрицы размерностью $|1034 \times 1034|$ объемом более 5 Мбайт (Горбушин, 2003).

Последовательность анализа ИИС включает *экстремальную, эволюционную и стохастическую оценку состояния проблемы.*

Общая функциональная структура по проблеме «биосфера» приведена на рис.1 и в примыкающей к нему таблице. В ней выделены актуальные, нейтральные и пассивные блоки исследований. Структура оказалась достаточно сложной, особенно в блоках 7 - 10. Их внутренние компоненты вычислены отдельно и приведены на рис.1.7 - 1.10. Разработанный нами программный продукт позволяет решать и такие задачи.

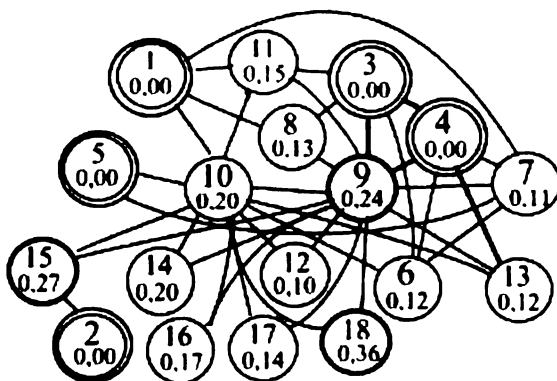


Рис. 1. Функциональная структура связей блоков ПСО по проблеме «биосфера»

БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

Перечень ПСО к рис. 1	
Блок No - 1 Link = .000	43.26 устойчивое развитие
46.04 ядерно-электрические ракеты	43.34 термодинамическое равновесие
46.05 системы коррекции орбиты	43.60 механизмы динамического
46.06 системы маршевых двигателей	управления равновесием (состоянием)
Блок No - 2 Link = .000	сообществ
44.62 взаимосвязь климат-труд	45.10 деятельность человека,
44.63 взаимосвязь климат-умственные	жизнедеятельность человека
качества	Блок No - 12 Link = .010
Блок No - 3 Link = .000	43.21 учение о биосфере
43.29 единство космо-земных процессов	43.39 стратегия развития биосферы
Блок No - 4 Link = .000	45.08 астрология
43.54 механизм приспособления организмов	Блок No - 13 Link = .012
43.55 механизм приспособления растений	43.31 естественный отбор, фактор отбора
Блок No - 5 Link = .000	Блок No - 14 Link = .020
43.11 химические элементы биосферы	43.58 среда обитания человека
43.23 биосферное естествознание	43.71 принцип естественного отбора
Блок No - 6 Link = .012	46.02 космические станции
40.58 организм - преобразов. материал.	Блок No - 15 Link = .027
процессов, жизнедеятел. организмов	43.77 обмен материей
43.06 эволюция видов	Блок No - 16 Link = .017
43.62 механизмы саморазвития	43.75 поддержание гомеостаза
Блок No - 7 Link = .011 (см. рис. 1.7)	46.03 космические полёты
Блок No - 8 Link = .013 (см. рис. 1.8)	Блок No - 17 Link = .014
Блок No - 9 Link = .024 (см. рис. 1.9)	43.49 стационарные состояния системы
Блок No - 10 Link = .020 (см. рис. 1.10)	Блок No - 18 Link = .036
Блок No - 11 Link = .015	43.76 обмен информацией
	43.78 обмен энергией
	45.05 развитие цивилизации

В общей функциональной структуре связей наибольшую активность проявляют проблемы обмена информацией и энергией в развитии цивилизации (блок 18), затем проблемы обмена материей (блок 15) и проблемы, сосредоточенные в блоке 9, внутреннюю структуру которого рассмотрим отдельно. Особое внимание привлекает активность внешних связей между блоками 3-4-9-13. Их внутреннюю структуру составляют: единство космо-земных процессов (блок 3), механизмы приспособления организмов и растений (блок 4), естественный отбор и факторы отбора (блок 13). Функциональная структура блока 9 приведена на рис. 1.9. «Романтическая» стратегия человечества наиболее активно связана с ПСО блоков 9, 10, 11 и т.д.

Активность связей ПСО к рис.1

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	.000	.000	.014	.000	.011	.013	.012	.015	.021	.017	.016	.014	.000	.012	.000	.011	.000	.000
2	.000	.000	.000	.000	.000	.009	.008	.007	.007	.006	.009	.000	.000	.000	.018	.000	.000	.000
3	.014	.000	.000	.022	.011	.015	.013	.015	.022	.019	.013	.009	.006	.008	.012	.009	.007	.009
4	.000	.000	.022	.000	.010	.016	.015	.013	.020	.016	.016	.012	.028	.012	.017	.014	.008	.010
5	.011	.000	.011	.010	.000	.009	.011	.014	.019	.017	.012	.008	.007	.006	.008	.006	.007	.006
6	.013	.009	.015	.016	.009	.012	.010	.012	.018	.015	.011	.008	.006	.007	.010	.008	.007	.007
7	.012	.008	.013	.016	.012	.011	.011	.011	.015	.013	.011	.010	.009	.011	.010	.010	.008	
8	.015	.007	.015	.013	.014	.012	.011	.013	.014	.013	.012	.013	.012	.013	.013	.013	.013	.011
9	.021	.007	.022	.020	.019	.018	.015	.014	.024	.016	.016	.018	.016	.019	.019	.018	.019	.015
10	.017	.006	.019	.016	.017	.015	.013	.013	.016	.020	.015	.016	.018	.017	.017	.016	.017	.014
11	.016	.009	.013	.016	.012	.011	.011	.012	.016	.015	.015	.011	.012	.010	.012	.011	.012	.011
12	.014	.000	.009	.012	.008	.008	.010	.013	.018	.016	.011	.010	.008	.006	.009	.008	.008	.009
13	.000	.000	.006	.028	.007	.006	.010	.012	.016	.018	.012	.008	.012	.006	.003	.004	.003	.003
14	.012	.000	.008	.012	.006	.007	.009	.013	.019	.017	.010	.006	.006	.020	.005	.005	.004	.004
15	.000	.018	.012	.017	.008	.010	.011	.013	.019	.017	.012	.009	.003	.005	.027	.009	.011	.014
16	.011	.000	.009	.014	.006	.008	.010	.013	.018	.016	.011	.008	.004	.005	.009	.017	.008	.010
17	.000	.000	.007	.008	.007	.007	.010	.013	.019	.017	.012	.008	.003	.004	.011	.008	.014	.012
18	.000	.000	.009	.010	.006	.007	.008	.011	.015	.014	.011	.009	.003	.004	.014	.010	.012	.036

Анализ структуры сложных блоков удобно провести в порядке возрастания их номеров. Внутренняя структура блока 7 представлена на рис. 1.7. В ней наибольший интерес вызывает триада блоков 7.1-7.2-7.3, характеризующая биосферу как целостную систему в виде формирователя климата и гигантской живой фабрики. Они взаимодействуют с ПСО - жизнь на Земле (блок 7.4) и исследование биосферы (блок 7.5). Все, что касается механизмов развития биосферы и человека (блок 7.6), остается на уровне точки роста нового знания.

Структура блока 8 представлена на рис.1.8. В его функциональной структуре в совершенной изоляции оказалась проблема «жизнь как космическое явление» (блок 8.1).

Это и не удивительно, но идея имеет право на свое существование. Несомненно, в функциональной структуре наибольшую активность проявляют: жизнь человека (блок 8.2) и жизнь высших существ (блок 8.5). Они образуют триаду в объединении с блоком 8.3, включающим жизнь растений, а также механизмы и процессы самоорганизации биоты и систем.

Функциональная структура блока 9 приведена на рис. 1.9. Центральное место в ней занимает блок 9.8, активно связанный с блоками 9.3, 9.4, 9.5 и 9.7. Он включает ПСО: биогеохимические циклы и стабильность биосферы. Блок 9.3 объединяет строение биосферы и демографические процессы, функция которых в свою очередь связана с состоянием биосферы, проявляющей свойство энергетического экрана Земля-Космос, и ее организованностью (блок 9.6). Очевидно, биогеохимические циклы и

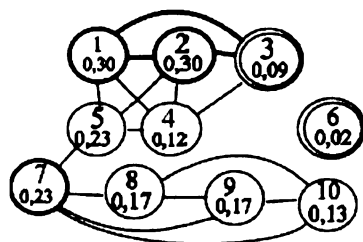


Рис. 1.7. Функциональная структура связей ПСО блока 7

Таблица активности связей блоков ПСО к рис. 1.7

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	.030	.033	.028	.024	.025	.016	.017	.000	.000	.010
2	.033	.030	.026	.023	.025	.016	.017	.000	.000	.010
3	.028	.026	.009	.016	.017	.009	.015	.016	.016	.013
4	.024	.023	.016	.012	.016	.012	.019	.018	.018	.014
5	.025	.025	.017	.016	.023	.012	.020	.016	.016	.015
6	.016	.016	.009	.012	.012	.002	.014	.015	.016	.014
7	.017	.017	.015	.019	.020	.014	.025	.024	.024	.020
8	.000	.000	.016	.018	.016	.015	.024	.017	.024	.024
9	.000	.000	.016	.018	.016	.016	.024	.024	.017	.023
10	.010	.010	.013	.014	.015	.014	.020	.024	.023	.013

Перечень ПСО к рис. 1.7

Блок No - 7.1 Link = .030 43.17 биосфера - формирователь климата Блок No - 7.2 Link = .030 43.15 биосфера – гигантская живая фабрика Блок No - 7.3 Link = .009 43.18 биосфера – целостная система Блок No - 7.4 Link = .012 43.40 жизнь на Земле Блок No - 7.5 Link = .023 43.44 исследование биосферы	Блок No - 7.6 Link = .002 43.51 механизм биосферы 45.12 развитие человека Блок No - 7.7 Link = .025 43.47 круговорот веществ, химических элементов Блок No - 7.8 Link = .017 43.53 стабильность системы Блок No - 7.9 Link = .017 43.28 гомеостаз системы Блок No - 7.10 Link = .013 43.02 биогеография 43.25 устойчивость системы
--	--

стабильность биосферы образуют место (среду), сферу жизни (блок 9.5), в которой эволюция биосферы и биокосной системы (блок 9.4) формируют глобальные биосферные процессы, надорганизменные системы с переходом в ноосферу (блок 9.7).

Здесь невозможно оставить без внимания блок 9.2, объединяющий биосферу как конвертор космической энергии, эволюцию биосферы и человечества, проблемы гомеостаза, очевидно, не только организма человека, но и биосферы в целом.

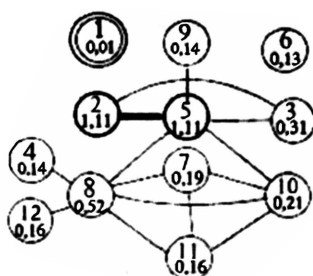


Рис. 1.8. Функциональная структура связей ПСО блока 8

Активность связей ПСО к рис.1.8

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	.111	.073	.007	.113	.013	.012	.019	.016	.035	.008	.004
3	.000	.073	.031	.007	.073	.012	.011	.015	.013	.020	.009	.004
4	.000	.007	.007	.014	.007	.013	.015	.022	.014	.016	.012	.007
5	.000	.113	.073	.007	.111	.016	.017	.026	.022	.041	.010	.004
6	.000	.013	.012	.013	.016	.013	.017	.017	.015	.016	.015	.013
7	.000	.012	.011	.015	.017	.017	.019	.029	.018	.022	.021	.016
8	.000	.019	.015	.022	.026	.017	.029	.052	.019	.023	.025	.022
9	.000	.016	.013	.014	.022	.015	.018	.019	.014	.018	.017	.016
10	.000	.035	.020	.016	.041	.016	.022	.023	.018	.021	.020	.019
11	.000	.008	.009	.012	.010	.015	.021	.025	.017	.020	.016	.012
12	.000	.004	.004	.007	.004	.013	.016	.022	.016	.019	.012	.016

Перечень ПСО к рис. 1.8

Блок No - 8.1 Link = .001

43.37 жизнь - космическое явление

Блок No - 8.2 Link = .111

43.42 жизнь человека

Блок No - 8.3 Link = .031

43.41 жизнь растений

43.57 механизмы и процессы
самоорганизации биоты, систем

Блок No - 8.4 Link = .014

43.48 стихия самоорганизации

Блок No - 8.5 Link = .111

43.38 жизнь высших существ

Блок No - 8.6 Link = .013

43.32 живые организмы и существа

43.45 концепция биосферы

43.61 совокупность организмов

43.72 популяция людей

Блок No - 8.7 Link = .019

45.03 антропогенная эра

Блок No - 8.8 Link = .052

43.07 биогеохимия

Блок No - 8.9 Link = .014

43.04 биогеохимические,
химические процессы биосферы

43.35 термодинамическое поле биосферы

43.68 нарушение равновесия

45.06 антропогенный процесс

Блок No - 8.10 Link = .021

40.09 биологическая производительность
Земли, биологическая продуктивность

43.01 биогенная миграция

43.74 обмен веществ

Блок No - 8.11 Link = .016

43.64 миграционная способность

Блок No - 8.12 Link = .016

45.11 могущество человека

Функциональные особенности блока 10 приведены на рис.1.10. В нем активную роль играют два блока: 10.5 - биогеохимические провинции и 10.6 - охрана окружающей среды, экологическая экспертиза, биосфера, человек и человечество. На их основе формируется соответствующая антропосфера (блок 10.2), благодаря прямым и обратным связям взаимодействия природы (блок 10.7). Во всех обозначенных процессах существенную роль играют механизмы приспособления к внешней и внутренней среде (адаптация) (блок 10.4), а также естественное старение (блок 10.8).

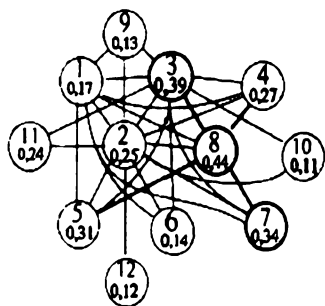


Рис.1.9. Функциональная структура связей ПСО блока 9

1.1.1. а. Активность связей блоков ПСО к рис.1.9

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	.017	.024	.030	.026	.026	.024	.029	.031	.015	.014	.012	.012
2	.024	.025	.027	.027	.025	.024	.027	.027	.021	.024	.020	.022
3	.030	.027	.039	.033	.034	.030	.033	.035	.024	.032	.023	.027
4	.026	.027	.033	.027	.033	.030	.034	.036	.022	.029	.021	.024
5	.026	.025	.034	.033	.031	.029	.032	.035	.020	.028	.018	.021
6	.024	.024	.030	.030	.029	.014	.029	.031	.020	.026	.020	.022
7	.029	.027	.033	.034	.032	.029	.034	.034	.025	.030	.023	.028
8	.031	.027	.035	.036	.035	.031	.034	.044	.025	.036	.025	.029
9	.015	.021	.024	.022	.020	.020	.025	.025	.013	.012	.011	.011
10	.014	.024	.032	.029	.028	.026	.030	.036	.012	.011	.007	.009
11	.012	.020	.023	.021	.018	.020	.023	.025	.011	.007	.024	.005
12	.012	.022	.027	.024	.021	.022	.028	.029	.011	.009	.005	.013

Перечень ПСО к рис.1.9

Блок No - 9.1 Link = .017
 43.65 мировой океан
 Блок No - 9.2 Link = .025
 43.16 биосфера - конвертер
 космической энергии
 43.22 биосфера и человечество
 43.27 гомеостаз организма
 45.14 эволюция человека и человечества
 Блок No - 9.3 Link = .039
 43.36 строение биосферы
 45.09 демографические процессы
 Блок No - 9.4 Link = .027
 43.09 эволюция биосферы
 43.10 биокосные системы
 Блок No - 9.5 Link = .031
 43.50 место (среда) обитания,
 область жизни
 Блок No - 9.6 Link = .014
 43.19 биосфера - энергетический
 экран Земля-Космос

43.79 организованность биосферы,
 развитие состояния биосферы
 Блок No - 9.7 Link = .034
 43.24 биосферные процессы,
 глобальные процессы
 43.46 концепция ноосферы, ноосфера
 43.66 многоуровневая система,
 надорганизменные системы
 Блок No - 9.8 Link = .044
 43.05 биогеохимические циклы
 43.56 стабильность биосферы
 Блок No - 9.9 Link = .013
 43.20 биосфера Земли
 43.67 развитие жизни
 Блок No - 9.10 Link = .011
 43.13 физико-географические условия
 Блок No - 9.11 Link = .024
 43.33 животный мир, жизнь животных
 Блок No - 9.12 Link = .013
 43.63 развитие Земли

Благодаря уникальности ИИС представляется возможным выделить в ней ПСО, имеющие экстремальные значения связей и принадлежащие к разделу «Человек». В результате дальнейшей их обработки была получена новая структура (см. рис.2, табл.2).

Ее анализ свидетельствует о том, что наибольшую активность проявляют ПСО в блоке 4, свидетельствующие о неразрывности жизни человека и жизни растений, затем в блоке 19 (генетическая минералогия) и в блоке 3 (корневые выделения и звено севооборота).

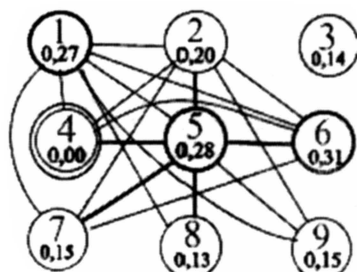


Рис. 1.10. Функциональная структура связей ПСО блока 10

Активность связей ПСО блока к рис. 1.10

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	.027	.027	.020	.023	.027	.023	.025	.023	.023
2	.027	.020	.021	.026	.040	.030	.029	.024	.026
3	.020	.021	.014	.012	.023	.019	.014	.011	.013
4	.023	.026	.012	.000	.030	.024	.015	.009	.012
5	.027	.040	.023	.030	.028	.032	.033	.032	.029
6	.023	.030	.019	.024	.032	.031	.026	.020	.024
7	.025	.029	.014	.015	.033	.026	.015	.012	.017
8	.023	.024	.011	.009	.032	.020	.012	.013	.009
9	.023	.026	.013	.012	.029	.024	.017	.009	.015

Перечень ПСО к рис. 1.10

Блок No - 10.1 Link = .027	43.52 механизм приспособления к внешней и внутренней среде (адаптация)
36.04 жесткие природно-климатические условия, природный ландшафт	Блок No - 10.5 Link = .028
43.08 биогеоценоз, биогеоценология	43.03 биогеохимические провинции
43.12 биологический круговорот биосферы	Блок No - 10.6 Link = .031
43.69 невозобновляемые ресурсы	36.30 охрана окружающей среды, экологическая экспертиза
45.02 антропогенная деятельность, антропогенная нагрузка	43.14 биосфера
45.04 антропогенное воздействие	45.13 человек и человечество
Блок No - 10.2 Link = .020	Блок No - 10.7 Link = .015
45.07 антропосфера	43.70 прямые и обратные связи взаимодействия природы
Блок No - 10.3 Link = .014	Блок No - 10.8 Link = .013
43.43 изменения внешней среды	43.30 естественное старение
43.73 популяции	Блок No - 10.9 Link = .015
Блок No - 10.4 Link = .000	45.01 антропный принцип

Представляют интерес и другие блоки по величине активности больше 1.00 - это блоки 5 и 9, включающие представление о жизни высших существ и неограниченной эволюции. Очевидно, нет необходимости рассматривать все блоки, но некоторые из них, имеющие нулевые значения связей, определенно заслуживают внимания - это блок 7 (эффективность молекулы белка), 20 (стратегия обживания космоса) и 21 (могущество человека, ядерно-электрические ракеты, эффективное транспортное средство).

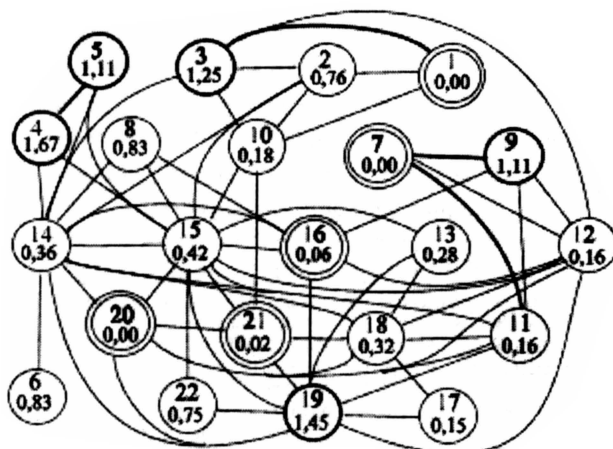


Рис. 2. Функциональная структура связей по проблеме «человечество»

Блок No - 1 Link = .000	45.06 антропогенный процесс
49.19 эффективность экстрагирования	45.10 деятельность человека,
Блок No - 2 Link = .076	жизнедеятельность человека
40.48 культура-предшественник	Блок No - 13 Link = .028
!! Блок No - 3 Link = .125	45.08 астрология
40.41 звено севооборота	Блок No - 14 Link = .036
40.47 корневые выделения	45.13 человек и человечество
!! Блок No - 4 Link = .167	45.14 эволюция человека и человечества
43.41 жизнь растений	Блок No - 15 Link = .042
43.42 жизнь человека	45.07 антропосфера
!! Блок No - 5 Link = .111	45.09 демографические процессы
43.38 жизнь высших существ	Блок No - 16 Link = .006
Блок No - 6 Link = .083	37.47 размножение организмов
43.71 принцип естественного отбора	44.13 взаимодействие нуклеотидов попарное
? Блок No - 7 Link = .000	44.31 комплементарное взаимодействие
49.12 эффективность молекулы белка	45.03 антропогенная эра
Блок No - 8 Link = .083	Блок No - 17 Link = .015
55.54 историческое время	45.01 антропный принцип
!! Блок No - 9 Link = .111	Блок No - 18 Link = .032
50.07 неограниченная эволюция	45.12 развитие человека
Блок No - 10 Link = .018	59.27 радиогеология
36.16 повышение урожайности,	!! Блок No - 19 Link = .145
предпосевная обработка семян,	51.22 генетическая минералогия
увеличение всхожести семян	Блок No - 20 Link = .000
45.05 развитие цивилизации	47.11 стратегия обживания космоса
? Блок No - 11 Link = .016	Блок No - 21 Link = .002

БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

45.02 антропогенная деятельность, антропогенная нагрузка Блок No - 12 Link = .016 37.15 аминокислотные остатки 45.04 антропогенное воздействие	45.11 могущество человека 46.04 ядерно-электрические ракеты 49.05 эффективное транспортное средство Блок No - 22 Link = .075 51.06 геологические наблюдения
--	---

Активность связей блоков ПСО к рис.2

	No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1		.000	.096	.111	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.050	.000	.000	.000	.019	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
2		.096	.076	.082	.002	.002	.003	.000	.005	.000	.076	.012	.017	.004	.034	.031	.008	.009	.018	.025	.000	.001	.005
3		.111	.082	.125	.002	.003	.003	.000	.000	.000	.086	.011	.020	.000	.049	.022	.006	.008	.013	.016	.000	.000	.005
4		.000	.002	.002	.167	.139	.002	.000	.000	.000	.000	.005	.011	.000	.075	.021	.006	.011	.016	.019	.000	.000	.006
5		.000	.002	.003	.139	.111	.002	.000	.000	.000	.000	.007	.012	.000	.053	.027	.007	.015	.021	.027	.000	.000	.008
6		.000	.003	.003	.002	.002	.083	.000	.000	.000	.000	.007	.013	.000	.027	.027	.007	.016	.021	.027	.000	.000	.009
7		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.201	.000	.124	.072	.000	.000	.000	.102	.000	.000	.000	.000	.000	.000
8		.000	.005	.000	.000	.000	.000	.000	.083	.000	.000	.011	.016	.007	.036	.043	.028	.016	.037	.075	.000	.004	.010
9		.000	.000	.000	.000	.000	.201	.000	.111	.000	.071	.056	.000	.009	.017	.082	.007	.010	.012	.000	.000	.004	.004
10		.050	.076	.086	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.018	.006	.009	.006	.018	.020	.005	.009	.008	.010	.029	.009	.002
11		.000	.012	.011	.005	.007	.007	.124	.011	.071	.006	.016	.018	.011	.024	.034	.017	.020	.025	.038	.042	.005	.016
12		.000	.017	.020	.011	.012	.013	.072	.016	.056	.009	.018	.016	.010	.019	.025	.023	.019	.020	.025	.000	.012	.015
13		.000	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.007	.000	.006	.011	.010	.028	.016	.020	.008	.010	.020	.021	.000	.002	.010
14		.019	.034	.049	.075	.053	.027	.000	.036	.009	.018	.024	.019	.016	.036	.039	.018	.033	.026	.042	.029	.015	.026
15		.000	.031	.022	.021	.027	.027	.000	.043	.017	.020	.034	.025	.020	.039	.042	.022	.039	.038	.050	.000	.029	.031
16		.000	.008	.006	.006	.007	.007	.102	.028	.082	.005	.017	.023	.008	.018	.022	.006	.013	.018	.022	.000	.010	.011
17		.000	.009	.008	.011	.015	.016	.000	.016	.007	.009	.020	.019	.010	.033	.039	.013	.015	.031	.050	.000	.011	.018
18		.000	.018	.013	.016	.021	.021	.000	.037	.010	.008	.025	.020	.020	.026	.038	.018	.031	.032	.042	.031	.023	.029
19		.000	.025	.016	.019	.027	.027	.000	.075	.012	.010	.038	.025	.021	.042	.050	.022	.050	.042	.145	.049	.030	.042
20		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.029	.042	.000	.000	.029	.000	.000	.000	.031	.049	.000	.022	.000
21		.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.004	.000	.009	.005	.012	.002	.015	.029	.010	.011	.023	.030	.022	.002	.007
22		.000	.005	.005	.006	.008	.009	.000	.010	.004	.002	.016	.015	.010	.026	.031	.011	.018	.029	.042	.000	.007	.075

Активная связь между блоками в триаде 7, 9 и 11 обращает внимание на то, что неограниченная эволюция человечества, несомненно, требует повышения эффективности белка и внимательного отношения к антропогенной деятельности человека. Как видим, полученный результат полностью согласуется с идеями В.И.Вернадского. Сочетание блоков 20 и 21 отражает глубокую «романтическую» мечту человечества о грядущих транспортных средствах. Очевидно, здесь требуется подключить знания о космических экологических системах и замкнутых системах жизнеобеспечения человека при продолжительных путешествиях (современность идеи К.Э.Циолковского).

Представленные теоретические и экспериментальные результаты исследования позволяют посредством ПСО нормализовать пространство понятийного аппарата, синтезировать искусственные интеллектуальные среды и существенно сократить размерность исследуемой системы, сохранив ее смысловое содержание вне зависимости от структурной сложности. Такой подход создает условия для формирования ноосферы из биосферы как естественного процесса эволюции сознания,

кристаллизующего выявленные взаимосвязи более глубоко и мощно, чем традиционно излагаемая история человечества.

Трудно отрицать значение космологических идей в решении проблем биосферы и человечества. Их "лобовое" решение обречено на неудачу из-за множества неопределенностей понятийного аппарата. Достоинство ИИС заключается в установлении взаимосвязи между ПСО, несмотря на их противоречивость, что позволяет аккумулировать знания любой сложности и неопределенности, лишь бы они были представлены в виде текстов. Такой подход максимально объективизирует выводы, исключая волевые факторы. Становится совершенно ясно, что: а) ИИС, сформированные на основе понятийно-смысловых образов, способствуют совершенствованию механизма мышления естественного интеллекта в понимании и решении проблем коэволюции биосферы и человечества; б) свойство биосферы, проявляющееся как энергетический экран-конвертор в системе Космос – Земля, обуславливает биосферно-энергетическую стратегию мышления и развития Человечества.

В связи с этим можно выделить консолидирующую функцию информации в формировании глобальной сети в единой и целостной системе на уровне триады «общественно-политические - социально-экономические - информационно-энергетические процессы». Понимание механизмов взаимодействия элементов представленной триады и необходимость реализации представленной технологии способствует совершенствованию жизни на планете Земля и повышению ее эффективности.

Здесь возникает множество вариантов, которые невозможно перечислить, используя известное пространство логических возможностей и, тем более, вычленив из него наиболее вероятный сценарий традиционными методами. С помощью ИИС появляется возможность построения и анализа устойчивости моделей формирования и развития живого вещества, животного и растительного мира, а также их сообществ. При этом критерием правильного решения проблемы могут служить модели сознания и биосферно-энергетические стратегии. Полученный результат свидетельствует о многообразии открывающихся направлений фундаментальных исследований и целесообразности развития идей Н.В.Тимофеева-Ресовского (1980) в области создания единого языка теоретической биологии для решения проблем биосферы и человечества XXI в.

Литература

- Вернадский В.И. Биосфера. Л., 1926. – 250 с.
- Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человечество // Научн. труды Обнинского отд-ния Геогр. об-ва СССР. - Ч.1. - 1968. - С.3-12.
- Корогодин В.И. Информация и феномен жизни. Пушино: АН СССР, ОИЯИ, 1991.- 202 с.
- Горбушин Н.Г. Искусственные интеллектуальные среды в понимании и прогнозировании влияния малых доз радиации //Новые промышленные технологии. М.: Минатом, 1996. Вып. 2-3, с.136-143.
- Hintikka J. Models for Modalities. Dordrecht, Reidel, 1969.
- Горбушин Н.Г. Интеллектуальные средства синтеза знаний в системе биосфера и человечество // В.И. Вернадский и современность. Материалы торжественного заседания, посвященного 140-летию со дня рождения академика В.И.Вернадского (г. Москва, 12.03.2003 г.) – М.: Издательский дом «Ноосфера», 2003. С.99-121.
- Тимофеев-Ресовский Н.В. Генетика, эволюция и теоретическая биология // Природа.- 1980.- № 7.- С.62-65.