

УДК 165.0

DOI:

10.15372/PS20170108

А.Ю. Сторожук**ИДЕИ А.Л. ЧИЖЕВСКОГО В СОВРЕМЕННОМ
ЕСТЕСТВОЗНАНИИ**

В статье рассмотрены основные идеи А.Л.Чижевского: о влиянии космических излучений на живые организмы, об ионизации воздуха (воплощена в сконструированном им ионизаторе – «лестре Чижевского»), о связи солнечных циклов с другими астрономическими факторами. Показано, что идеи Чижевского о влиянии космических излучений на живое, доказанные им с помощью статистического метода, нашли свое развитие в современной гелиобиологии, где им было дано подтверждение с помощью более тонких современных измерений. Было обнаружено, что резкое изменение активности Солнца не является специфическим феноменом, а представляет собой стрессовую реакцию на внешнее воздействие. Идея о влиянии планет на динамику солнечных циклов активно обсуждается в литературе, но достаточных доказательств не получила, так же как и не было построено правдоподобной модели Солнца. С философской точки зрения идеи Чижевского представляют собой холистическую философию космизма, отрицающую игру случая и замещающую ее действием универсального закона эволюции.

Ключевые слова: холистическая философия, гелиобиология, история науки

A.Yu. Storozhuk**A.L. CHIZHEVSKY'S IDEAS IN THE MODERN SCIENCE**

The article considers the basic Chizhevskiy's thoughts: the idea of the cosmic radiation influence on living organisms, air ionization concept found bringing in ionizer constructed them – "Chizhevskiy's chandelier", ideas about linking the solar cycles with other astronomical factors. It is shown Chizhevskiy's idea on the influence the cosmic rays on the live that he proved by statistical method, was developed in modern heliobiology, where they took a confirmation by current measurements. It was shown that the effect of the big changes of solar activity is not specific, and like a stress reaction to external stimuli. The idea of the planets influence on the solar cycle dynamics is actively discussed in the papers but it has not received sufficient evidence, nor was constructed a computable model of the Sun. From a philosophical point of view, Chizhevskiy's ideas are holistic philosophy cosmism, denying the occasion and replaces the last action of the universal law of evolution.

Keywords: holism, heliobiology, history of science

Мы привыкли придерживаться грубого и узкого антифилософского взгляда на жизнь как на результат случайной игры только земных сил. Это, конечно, неверно. Жизнь же, как мы видим, в значительно большей степени есть явление космическое, чем земное. Она создана воздействием творческой динамики космоса на инертный материал Земли

А.Л. Чижевский [1976, с. 33]

В нас должна быть лишь уверенность в том, что процесс развития органического мира не является процессом самостоятельным, автохтонным, замкнутым в самом себе, а представляет собой результат действия земных и космических факторов, из которых вторые являются главнейшими, так как они обуславливают состояние земной среды.

А.Л. Чижевский [1976, с. 31]

В 2017 г. исполняется 120 лет со дня рождения ученого-энциклопедиста, основоположника современной гелиобиологии Александра Леонидовича Чижевского (1897–1964). Его исследования объединили такие несхожие друг с другом дисциплины, как астрономия, биология, эпидемиология, электродинамика, метеорология. Детство А.Л. Чижевского протекало в Калуге, где он познакомился с К.Э. Циолковским. Идеи запуска ракет в космос, полетов к Солнцу и звездам, освоения новых планет, развиваемые Циолковским, порождали вопросы о влиянии космоса на земную жизнь. Во время первого же визита к Циолковскому Чижевский спросил у него, могут ли циклы солнечной активности влиять на мир растений, животных и даже человека. Циолковский «думал. Затем сказал: – Было бы совершенно непонятно, если бы такого действия не существовало. Такое влияние, конечно, существует и спрятано в любых статистических данных, охватывающих десятилетия и столетия. Вам придется зарыться в статистику, любую статистику, касающуюся живого, и сравнить одновременность циклов на Солнце и в живом» [Чижевский, 1974, с. 43].

Статистический метод у Чижевского становится основным методом исследований. Сопоставляя многолетние данные об эпидемиях, о смертности от болезней, о показателях здоровья, о массовых размножениях

сельскохозяйственных вредителей, о приросте древесины и т.д. с ритмами солнечной активности, Чижевский выявил наличие неслучайной связи между земными и космическими явлениями. Коэффициент корреляции для них он оценил как равный 0,86.

Влияние солнечной активности на живые организмы

Для проверки своих догадок о наличии влияния Солнца на живое, Чижевский поставил эксперименты в земных условиях. Циолковскому принадлежат идеи некоторых опытов, проводившихся Чижевским с целью решения вопросов об угрозе солнечного излучения для будущих космонавтов. В ходе одного из таких опытов ставилась задача выявить, как происходит влияние Солнца: непосредственно на сам организм или через изменения в биосфере. Доказательство солнечного влияния искались «от противного», т.е. предлагалось «проследить, как воздействует на живые объекты не увеличение, а резкое уменьшение интенсивности проникающей радиации» [Чижевский, Шишина, 1969, с. 112].

Из толстостенных свинцовых плит была сооружена камера, в которую были помещены бактерии, культуры живой ткани (раковая опухоль в питательном растворе), прорастающие семена растений. Для контроля такие же образцы были помещены в аналогичную камеру из дерева. Результаты трехмесячных опытов показали подавляющее действие солнечной радиации на живое. «Под защитой толстых свинцовых стен заметно ускорился рост и размножение клеток растений и микроорганизмов, даже опухолей. Особенно яркая разница обнаружилась в скорости роста колоний ряда вирулентных и патогенных микроорганизмов. Гистологический анализ раковых клеток показал, что под свинцовым экраном они растут быстрее, чем без него. Семена ряда культурных растений (например, бобовых) также показали большую энергию прорастания под свинцовыми стенами. Хотя условия опыта не позволяли различить, “где собственно солнечные, а где другие космические воздействия”, но было твердо установлено, что, во-первых, пенетратное, или проникающее, излучение достигает непосредственно биосферы! И, во-вторых, что оно производит подавляющее действие на рост и размножение живых клеток» [Там же, 1969, с. 63].

Выявленная Чижевским с помощью статистического метода зависимость роста кривой смертности от силы солнечной активности поставила вопросы о механизмах действия Солнца: увеличивается ли в годы

активного Солнца вирулентность возбудителей? Или ухудшается состояние здоровья людей?

Узнав об идеях Чижевского, руководитель клиники инфекционных болезней в Казани С.Т. Вельховер [1, 1935] сам решил проверить эту гипотезу. Он исследовал возбудитель дифтерии – палочки Леффлера и похожие на них, но безвредные дифтероидные коренебактерии. Эти два вида бактерий различала лишь способность по-разному окрашиваться (реакция метакромазии). Безобидные бактерии в годы солнечных максимумов окрашиваются сильнее, а при затухании солнечной активности бледнеют и начинают походить на возбудителя эпидемий. Наблюдения под микроскопом подтвердили статистически полученные данные о росте заболеваемости дифтерией в годы спокойного Солнца.

Таким образом, ответ на первый вопрос оказался положительным. В самом деле, «А. Магельсен (A. Magelssen) писал, что в больших городах всегда имеются налицо всякого рода патогенные бактерии; особенно же ядовитыми они являются только по временам; это позволяет сделать допущение о влиянии внешних условий. По его мнению, одним существованием бактерий нельзя объяснить колебания заболеваемости и смертности. Говоря о важном значении самого организма, его конституции в каждый данный момент, указанный автор дает следующее сравнение: совокупность самых ядовитых бактерий безвредна для нас, как и горсть дрови. Последняя становится опасной только тогда, когда имеется порох, пистон, ружье и стрелок. Этими побочными факторами в случае эпидемии и являются внешние причины» [Чижевский, 1976, с. 51–52].

Сила эпидемий временами не постоянна, и изменения не всегда можно объяснить влиянием метеорологических факторов, несмотря на тщательные наблюдения и измерения. Иногда возникают резкие обострения, а иногда, наоборот, эпидемия спадает и прекращается сама собой. Чижевский пишет также про случаи эпидемий, которые вдруг вспыхивали на кораблях, долгое время находившихся в открытом море.

На второй вопрос также был дан положительный ответ: «Несомненно, что резкие изменения любого из метеорологических элементов могут оказать губительное действие на организм, нарушая устойчивое равновесие физико-химических процессов и тем самым помогая ослаблению резистентных сил организма и способствуя инвазии. Несомненно, что для человека представляется наиболее опасным лишь момент, следующий непосредственно за внезапным изменением в ходе того или иного метеорологического элемента. В дальнейшем организм начинает приспособляться к создавшейся физической обстановке и восстанавли-

вает нарушенное динамическое равновесие. Можно думать, что виновниками такого рода физических потрясений организма являются не сами по себе метеорологические факторы, постепенно усиливающиеся или уменьшающиеся в своем напряжении или действии, а *величина скачка, величина перехода от одной степени к другой*» [Там же, с. 57–58].

Влияние величины скачка, резкого перехода от одного состояния к другому имеет значение не только для хода эпидемий, но и для течения неинфекционных заболеваний. Так, многолетние исследования М.В. Рагульской, обобщенные ею в диссертации, выявили нелинейный характер влияния солнечной активности на состояние здорового человека. Рагульская предлагает рассматривать организм как открытую систему со свойствами детерминированного хаоса, когда устойчивые состояния чередуются с нестабильными. Проведя 100 тыс. измерений, она смогла со статистической значимостью 0,01 % выявить, что «вспышечные процессы на Солнце и следующие за ними изменения в спектре естественных сверхнизкочастотных электромагнитных полей, космических лучах и флуктуациях атмосферного давления вызывают устойчивую и воспроизводимую реакцию человека, как на уровне функционирования отдельных систем (вегетативной нервной системы, внутренних органов, изменения параметров кардиоцикла), так и организма в целом. Реакция организма состоит из следующих трех фаз: фазы синхронизации организма с выраженным гиперфункционированием всех органов и систем (первые сутки, обследуемыми субъективно не ощущается), фазы десинхронизации со склонностью к гипофункционированию (вторые-третьи сутки от начала реакции), фазы релаксации (до 4–7 суток)» [Рагульская, 2005].

Интересно, что фазы реакции организма, описанные в работе Рагульской и возникающие у любого человека не зависимо от возраста, пола и состояния здоровья, совпадают с фазами изменения геомагнитного поля во время магнитной бури, описанными в работе другого исследователя [Владимирский]. Рагульская высказывает гипотезу, что магнитное поле для человеческого организма выступает как постоянный внешний синхронизатор. «Механизм глобального влияния вариаций солнечной активности на социальные процессы, творческую активность, криминогенную обстановку, число авиа- и автокатастроф, периодичность числа самоубийств обусловлен интегральным эффектом активизации симпатoadrenalовой системы у большинства членов человеческой популяции в максимумах солнечной активности и во время изолированных магнит-

ных бурь в минимуме активности Солнца» [Рагульская, 2005]. Обрабатывая информацию о показателях здоровья людей, живущих на разных географических широтах, с помощью статистических методов, Рагульская установила ряд свойств, характерных для солнечного влияния на живые организмы. Подтвердилась упоминаемая Чижевским зависимость силы влияния колебаний солнечной активности от географической широты. На широте Киева реагируют 50–60% обследуемых, на широте Санкт-Петербурга – 90%, сила реакции организма при движении на север увеличивается в 1,4 раза.

При резких изменениях параметров внешней среды сила реакции организма зависит от его внутренних характеристик, а не от интенсивности внешнего влияния (триггерный эффект). Реакция организма на резкие колебания геофизических полей не специфична, а напоминает реакцию при различных видах стресса (чрезмерных физических и умственных нагрузках и т.д.). Внешние воздействия обладают кумулятивным эффектом, при совместном действии усиливая друг друга, даже если величина каждого из них по отдельности слишком мала, чтобы вызвать стресс-реакцию. Воздействия магнитных бурь на здоровых людей вызывают у них изменения функционального состояния организма, которое через один-два дня возвращается к норме. Отклонения от нормы (например, в деятельности сердца возможны аритмия, изменение симметрии зубов и т.д.) закрепляются на долгое время, если обследуемые испытывали дополнительные психофизиологические нагрузки. Это указывает на уменьшение устойчивости организма при сочетании внешних воздействий.

Существует коридор интенсивности воздействия, слишком сильные и слишком слабые воздействия реакцию не вызывают. Биологической активностью обладают и те воздействия, величина которых недостаточна для появления на Земле магнитных бурь. Тем не менее разброс биологических параметров с приходом ударной волны от Солнца оказался статистически значимым (вышел за пределы 3σ). Биологически активными являются низкочастотные колебания магнитосферы в диапазоне от 0,01 Гц до 100 Гц. Реакция живых существ на изменения внешних параметров среды не линейна, а более точно описывается динамикой вынужденных переходов между устойчивыми и неустойчивыми состояниями с запаздыванием и различными временами релаксации. Для таких систем есть вероятность перехода в хаотический турбулентный режим, что отражает статистика смертных случаев в палатах интенсивной терапии, числа инфарктов и инсультов.

Высказано предположение, что современные реакции живых организмов на колебания солнечной активности являются своего рода атавизмом: «...Наблюдаемые современные нелинейные адаптационные механизмы биообъектов к слабым воздействиям внешней среды являются атавистическими проявлениями эволюционной адаптации древних экосистем, в период существенно нелинейной (и более интенсивной) динамики древнего Солнца 3,8–4 млрд. лет назад... В период формирования жизни (3,8–4 млрд. лет назад) активность раннего Солнца была намного более интенсивной и хаотичной. Показатели спектрального излучения древнего Солнца отличались от современных. Так, интенсивность УФ- и рентгеновского излучения могла превышать текущий уровень в 10–100 раз*. Интенсивность космического излучения в разные периоды развития биосферы могла превышать текущий уровень вплоть до 6–10 раз» [Обридко и др., 2015]. В процитированной выше работе также отмечается, что свойственные живым организмам двух-трехлетние циклы – это, возможно, также проявление «памяти» о ранних эпохах эволюции солнечной активности, которая была значительно более нестабильной, чем сегодня.

Воздействие ионизации воздуха на здоровье

Большинству людей имя А.Л. Чижевского знакомо по названию изобретенного им источника отрицательно заряженных частиц, которые, как он установил, благоприятно влияют на живые организмы «люстры Чижевского». Обнаружив на основании многолетних наблюдений влияние солнечных выбросов на здоровье человека, Чижевский занялся исследованием изменений в атмосфере Земли. Его внимание привлекли свидетельства о целебном воздухе некоторых морских и горных курортов, с одной стороны, и о существовании «гиблых мест», известных как «долины смерти», – с другой. Лабораторные исследования показали, что в воздухе могут содержаться заряженные ионы обоих знаков и их воздействие на здоровье противоположно: отрицательные ионы оказывают целительное воздействие, а положительные – ослабляющее.

Лабораторные опыты были подкреплены полевыми наблюдениями. В горах иногда встречаются понижения местности, где воздушные мас-

* Согласно современным наблюдениям, интенсивность светимости Солнца в рентгеновском диапазоне изменяется на три порядка, т.е. в 1000 раз.

цы застаиваются. В таких местах скапливаются положительные ионы, плохо влияющие на самочувствие. Известны измерения электрического рассеяния, проведенные в 1901 г. В. Каспари в Швейцарии в пользующейся дурной славой лощине Лиссьох. «В этом ущелье положительных ионов почти в пять раз больше, чем отрицательных. По-видимому, такое преобладание положительных ионов над отрицательными вызывает столь странное и быстрое заболевание человека. Надо поскорее уходить отсюда! – Легко сказать “надо поскорее уходить”... Попробуйте-ка! – сказал один из проводников. Действительно, люди еле передвигали ноги. Могло показаться, что идет группа тяжело больных людей. Экспедиция с большим трудом покинула ложбину Лиссьох» [Чижевский, 1974, с. 52].

Плодом этого этапа исследований стало конструирование знаменитой «лостры Чижевского» – аэроионизатора, насыщающего воздух отрицательными ионами. Сам Чижевский отмечал, что насыщение воздуха отрицательными ионами благотворно влияет на все виды живых организмов – растения, животных, человека, но положительное влияние проявляется при достаточной влажности воздуха. В сухом воздухе помещений положительный эффект отсутствует.

Астрономические факторы, влияющие на работу Солнечного динамо

Еще Чижевский отмечал, что существуют многочисленные попытки связать цикличность солнечной активности с периодическими воздействиями планет, вращающихся вокруг Солнца. Эти попытки не прекращаются до сих пор [Приходовский, 2016; Пономарева, 2007; Abreu et al., 2012; Scafetta, Willson, 2013; Stefani et al., 2016]. Им противостоят концепции, рассматривающие солнечное динамо как самодостаточную систему, развивающуюся по своим внутренним законам.

Приверженцы таких концепций аргументируют свою точку зрения тем, что продолжительность всех циклов активности неодинакова (например, за последние 300 лет продолжительность одного цикла солнечной активности изменялась от 9 лет до 13,5), а периоды обращения планет вокруг Солнца постоянны. «Сразу после открытия цикличности солнечной активности и организации регулярных наблюдений солнечных пятен (1849 г.) возникла идея о причинной связи 11-летних солнечных циклов с периодом обращения Юпитера

вокруг Солнца (11,1 года). После этого достаточно регулярно и с завидным упорством не одно поколение ученых людей поднимают этот вопрос, добавляя к Юпитеру различные планеты, конфигурации которых, выстраиваясь в одну линию (парады планет), влияют на длительность солнечного цикла. Последняя публикация немецких ученых отводит главную роль Юпитеру, Земле и Венере. Орбиты планет давно и точно просчитаны, конфигурации все можно рассчитать, но верного прогноза реальной длительности определенного цикла со стороны “планетчиков” еще не было. Когда переходишь к реальным величинам, становится ясно, что планеты здесь ни при чем. Например, в XX веке (циклы 14–22) длина 11-летних циклов была значимо меньше 11 лет–9,58–10,5, и только 20-й цикл продолжался 11,83 года. А в XIX веке длина для достоверных солнечных циклов (циклы 9–13) составила 11,33–12,42. Это ж какая должна быть небесная механика!» [Ишков, 2016].

Сторонники влияния обращения планет на циклы солнечной активности, как правило, подбирают статистику, связывающую конфигурацию больших планет и максимум солнечной активности. Их оппоненты называют данную оценку статистически незначимой [Cameron, Schüssler, 2013].

В то же время некоторые особенности солнечной активности, например изменение ее абсолютной величины, нельзя предсказать, опираясь только на гипотезу о наличии внешнего влияния. «Солнечная цикличность состоит из эпох “пониженной” и “повышенной” СА примерно по 5 циклов, разделенных периодами перестройки условий зарождения магнитных полей (~1,5 цикла). Внутри эпох наблюдаются все наблюдаемые правила развития солнечных циклов, а все их нарушения связаны с периодами перестройки. Исходя из устойчивой картины развития солнечной цикличности достоверного ряда чисел Вольфа, можно предположить, что вторая эпоха “пониженной” СА продлится следующие 5 циклов, как и первая. Текущий 24 цикл является первым циклом следующей эпохи “пониженной” солнечной активности и по правилу Гневышева – Оля следующий 25 цикл должен быть выше текущего и средним по величине (~100). Соответственно до цикла 28 будут поочередно осуществляться низкие и средние солнечные циклы» [Ишков, 2013, с. 114].

В большинстве работ, посвященных влиянию планет на солнечную цикличность, рассматривается только одно из далекодействующих взаимодействий – гравитационное. В то же время значительную роль может играть и другое далекодействующее взаимодействие – электромагнитное, роль которого освещена в качественной модели [Соколов и др.,

2014]. Кроме того, при проектировании новых моделей жидкометаллических батарей большой емкости была открыта Taylor-неустойчивость, возникающая, когда достаточно сильный ток течет через проводящую жидкость или плазму [Seilmayer et al., 2014]. Это означает, что небольшого внешнего воздействия может оказаться достаточно для запуска процесса переполяризации Солнца. Приливные силы, действующие на Солнце со стороны планет, могут оказаться достаточными, чтобы вызвать резонанс с солнечным динамо, и они действуют как внешние наладчики темпа. Также значительное влияние на магнитное поле Солнца может оказывать сильное магнитное поле Юпитера.

Философское значение работ Чижевского

При чтении работ Чижевского хорошо заметна трансформация стандартов научной практики, произошедшая под влиянием позитивизма. Мыслитель начала прошлого века обладал свободой говорить то, что думает, имея, если так можно выразиться, презумпцию добросовестности. Оформление современных работ предполагает прагматическое недоверие читателя. Прежде всего современные исследователи подчеркивают актуальность работы (да, эта тема нужна). Принято ссылаться на обширный список работ предшественников (если вы не верите мне, то смотрите, сколько еще человек писало то же самое, не могут же они все ошибаться). Следствием утраты научного доверия стало резкое снижение количества работ, в которых излагаются оригинальные идеи. Большинство статей представляют собой переинтерпретацию существующих концепций, компиляцию уже известных данных и в значительной степени лишены концептуальной новизны. Последнее обстоятельство также является следствием позитивистской установки «философия не система, а метод». Борьба с метафизикой привела к отказу от объяснения, к замене всех «теоретических терминов» на термины наблюдения. После установления позитивизма в 1930-е годы системы в философии больше не строятся, и наука перешла от объяснению к описанию, зачастую теряя за множеством данных общий смысл исследований.

В некоторой степени работы Чижевского можно тоже толковать как «борьбу с метафизикой», если понимать под последней метафизический материализм, в котором материя мыслится как пассивное начало, подверженное игре случая. В идеях Чижевского прослеживается «реакция против господствовавшего столь долго механического миробъяснения

в связи с потребностью выработать новую концепцию материи, объяснить массу как явление материи» [Трубецкой, 1997, с. 213].

Философия Чижевского – холизм, где доминирует идея единства мира. В.В. Казютинский отмечает в работах Чижевского идею целостности мира, основные черты которой могут быть описаны следующим образом: «а) Идея неоплатоников о едином мировом субстрате и идея пифагорейцев о едином правящем миром принципе постепенно отзывается из недр времени и подготавливается к более интенсивной жизни в грядущем. б) Единый физический закон – это формула мира, которая будет некогда им (разумом) постигнута, в наши дни проявляется в виде постижения тех простейших первичных начал, из которых строится великое знание Космоса. Можно утверждать, что если существует материя, то ее проявление подобно тому, каковое наблюдаем и мы. Мы можем также утверждать, что единый принцип, создающий наш мир, один и тот же и проявляется в самых удаленных участках вселенной с той же последовательностью и в том же порядке действия. Таким образом, мы приходим к утверждению Единствообразующего физического закона во всей вселенной» [Казютинский, 2000, с. 27].

В течение своей жизни Чижевский столкнулся с большим числом тех, кто «не читал, но осуждает». Причины этого, впрочем, достаточно прозрачны. Подобно тому, как Коперник, выражаясь языком современной журналистики, «оскорбил чувства верующих», лишив Землю исключительного положения в центре мира, Чижевский нанес удар по самолюбию человечества, привыкшего считать себя «хозяином жизни». Он показал, что деятельность как отдельных людей, так и народных масс происходит отнюдь не благодаря их свободному выбору, но бессознательно подчиняется воле могущественного дирижера, о существовании которого они даже не подозревают. В этом смысле признание справедливости идей Чижевского эквивалентно признанию собственной несвободы. Однако его заслугой является переход от понимания жизни как существования, подверженного игре слепого случая, к выявлению упорядоченности, диктуемой общим законом. Жизнь – закономерный продукт, возникший в ходе космической эволюции [Ловецкий, Падалка, 2016].

Литература

1. Вельховер С.Т. О некоторых функциональных свойствах коринебактерий // Микробиология, эпидемиология и иммунология. – 1935. – Т. 15, № 6. – С. 15–17.

2. *Владимирский Б.М.* Солнечная активность и жизнь. – URL: <https://oko-planet.su/science/sciencehypothesis/21546-solnechnaya-aktivnost-i-zhizn.html> (дата обращения 17.02.2017).
3. *Ишков В.Н.* Заиклились: почему циклы солнечной активности не стоит связывать с движением планет [Интервью с В.Н. Ишковым] // Вестник ОНЗ РАН. – 2016. – № 10. – URL: http://onznnews.wdcb.ru/news16/info_161008.html.
4. *Ишков В.Н.* Эпохи «пониженной» и «повышенной» солнечной активности: наблюдательные особенности и ключевые факторы // Солнечная и солнечно-земная физика / Под ред. Ю.А. Наговицина. – СПб.: Изд. ВВМ, 2013. – С. 111–114. – URL: http://www.gao.spb.ru/russian/publ-s/conf_2013/conf_2013.pdf.
5. *Ловецкий Г.И., Падалка О.А.* А.Л. Чижевский и Э. Шредингер: что такое жизнь? // Философия науки. – 2016. – № 3. – С. 96–115.
6. *Казютинский В.В.* А.Л. Чижевский и парадигмы постклассического естествознания // Чижевский и образование: Сб. науч. тр. и мат., посв. исслед-ю науч.-культ. наследия А.Л. Чижевского / Под ред. В.А. Лыткина. – Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2000. – С. 27–28.
7. *Обридко В.Н., Рагульская М.В., Хабарова О.В. и др.* Космические факторы эволюции биосферы: новые направления исследований // Психосоматические и интегративные исследования. – 2015. – № 1. – 0101.
8. *Пономарева О.В.* Роль планет и планетных групп в активности Солнца // Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России: Первая рег. науч.-тех. конф. Петропавловск-Камчатский, 11–17 ноября 2007 г.: Тез. докл. – Петропавловск-Камчатский: ГС РАН, 2007. – С. 212–216.
9. *Приходовский М.А.* Анализ возможных причин влияния Юпитера на формирование солнечного цикла // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 7–4. – С. 547–552. – URL: <https://www.applied-research.ru/ru/article/view?id=9872> (дата обращения: 20.02.2017).
10. *Рагульская М.В.* Влияние вариаций солнечной активности на функционально-здоровых людей: Автореферат, 2005. – URL: <http://www.dissercat.com/content/vliyanie-variatsii-solnechnoi-aktivnosti-na-funktsionalno-zdorovykh-lyudei>.
11. *Соколов Д.Д., Степанов Р.А., Фрик П.Г.* Динамо: на пути от астрофизических моделей к лабораторному эксперименту // УФН. – 2014. – Т. 184, № 3. – С. 313–335.
12. *Трубецкой С.Н.* Курс истории древней философии. – М.: Гум. изд. центр «ВЛАДОС»; Русский Двор, 1997. – 576 с.
13. *Чижевский А.Л.* Вся жизнь. – М.: Сов. Россия, 1974. – 208 с.
14. *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1976. – 367 с.
15. *Чижевский А.Л., Шнигина Ю.Г.* В ритме Солнца. – М.: Наука, 1969. – 112 с.
16. *Abreu J.A., Beer J., Ferriz-Mas A. et al.* Is there a planetary influence on solar activity? // Astronomy & Astrophysics. – 2012. – Vol. 12 (548). – 9 p.
17. *Cameron R.H., Schüssler M.* No evidence for planetary influence on solar activity // Solar and Stellar Astrophysics. – 2013. – URL: <https://arxiv.org/abs/1307.5988>.
18. *Scafetta N., Willson R.C.* Empirical evidences for a planetary modulation of total solar irradiance and the TSI signature of the 1.09-year Earth-Jupiter conjunction cycle // Solar and Stellar Astrophysics. – 2013. – URL: <https://arxiv.org/abs/1307.7753>.
19. *Seilmayer M., Galindo V., Gerbeth G. et al.* Experimental evidence for nonaxisymmetric magnetorotational instability in a rotating liquid metal exposed to an azimuthal magnetic field // Phys. Rev. Lett. – 2014. – Vol. 113, 024505. – URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.113.024505>.

20. *Stefani F., Giesecke A., Weber N. et al.* Synchronized helicity oscillations: A link between planetary tides and the solar cycle? // *Solar Physics*. – 2016. – Vol. 291, iss. 8. – P. 2197–2212.

References

1. *Velkhover, S.T.* (1935). O nekotorykh funktsionalnykh svoystvakh korinebakteriy [On some functional properties of Corynebacteria]. *Mikrobiologiya, epidemiologiya i immunologiya* [Microbiology, Epidemiology and Immunology], Vol. 15, No. 6, 15–17.
2. *Vladimirskiy, B.M.* Solnechnaya aktivnost i zhizn [Solar activity and life. Available at: <https://oko-planet.su/science/sciencehypothesis/21546-solnechnaya-aktivnost-i-zhizn.html> (date of access: 17.02.2017).
3. *Ishkov, V.N.* (2016). Zatsiklilis: pochemu tsikly solnechnoy aktivnosti ne stoit svyazyvat s dvizheniem planet. Intervyu s V.N. Ishkovym. [Went in cycles: why we should not relate solar activity cycles to planetary motion]. *Vestnik ONZ RAN* [Bulletin of the Department of Earth Sciences of the Russian Academy of Sciences], 10. Available at: http://onznnews.wdcb.ru/news16/info_161008.html
4. *Ishkov, V.N.* (2013). Epokhi «ponizhennoy» i «povyshennoy» solnechnoy aktivnosti: nablyudatelnye osobennosti i klyuchevye faktory [Periods of «low» and «high» solar activity: observed features and key factors]. In: Nagovitsin, Yu.A. (Ed.). *Solnechnaya i solnechno-zemnaya fizika* [Solar and Solar-terrestrial Physics]. St. Petersburg, VVM Publ., 111–114. Available at: http://www.gao.spb.ru/russian/publ-s/conf_2013/conf_2013.pdf.
5. *Lovetskiy, G.I. & O.A. Padalka.* (2016). A.L. Chizhevskiy i E. Schrodinger: chto takoe zhizn? [A.L. Chizhevskiy and E. Schrodinger: what is life?]. *Filosofia Nauki* [Philosophy of Science], 3, 96–115.
6. *Kazyutinskiy, V.V.* (2000). A.L. Chizhevskiy i paradigmy postneklassicheskogo estestvoznaniya [A.L. Chizhevskiy and paradigms of post-nonclassical natural science]. In: Lytkin, V.A. (Ed.). *Chizhevskiy i obrazovanie: Sb. nauch. tr. i mat. posv. issled-yu nauch.-kult. naslediya A.L. Chizhevskogo* [Chizhevskiy and Education. Collection of Scientific Works and Materials on Chizhevskiy's Scientific and Cultural Heritage]. Kaluga, K.G. Tsiolovskiy KGPU [Kaluga State Pedagogical University], 27–28.
7. *Obridko, V.N., M.V. Ragulskaya, O.V. Khabarova et al.* (2015). Kosmicheskie faktory evolyutsii biosfery: novye napravleniya issledovaniy [Cosmic factors of the biosphere evolution: new directions in research]. *Psikhosomaticheskie i integrativnye issledovaniya* [Psychosomatic and Integrative Studies], 1, 0101.
8. *Ponomareva, O.V.* (2007). Rol planet i planetnykh grupp v aktivnosti Solntsa [The role of planets and planet groups in solar activity]. *Problemy kompleksnogo geofizicheskogo monitoringa Dalnego Vostoka Rossii: Pervaya reg. nauch.-tekh. konf. Petropavlovsk-Kamchatskiy, 11–17 noyabrya 2007 g.: Tez. dokl.* [Problems of the Integrated Geophysical Monitoring in the Russian Far East. The First Regional Scientific and Technical Conference, Petropavlovsk-Kamchatskiy, 2007, November 11–17. Abstracts]. Petropavlovsk-Kamchatskiy, GS RAN [Geophysical Service of the Russian Academy of Sciences], 212–216.
9. *Prikhodovskiy, M.A.* (2016). Analiz vozmozhnykh prichin vliyaniya Yupitera na formirovanie solnechnogo tsikla [The analysis of possible causes which make Jupiter influence the generation of solar cycle]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 7–4, 547–552. Available at: <https://www.applied-research.ru/ru/article/view?id=9872> (date of access: 20.02.2017).
10. *Ragulskaya, M.V.* (2005). Vliyaniye variatsiy solnechnoy aktivnosti na funktsionalno zdorovykh lyudey: Avtoreferat, 2005 [The influence of solar activity variations on functional healthy

people. Author's abstract, 2005]. Available at: <http://www.dissercat.com/content/vliyanie-variatsii-solnechnoi-aktivnosti-na-funktionalno-zdorovykh-lyudei>.

11. Sokolov, D.D., R.A. Stepanov & P.G. Frik. (2014). Dinamo: na puti ot astofizicheskikh modeley k laboratornomu eksperimentu [Dynamo: the way from astrophysical models to a laboratory experiment]. UFN [Progress in Physical Science], Vol. 184, No. 3, 313–335.

12. Trubetskoy, S.N. (1997). Kurs istorii drevney filosofii [The Course on the History of Ancient Philosophy]. Moscow, VLADOS Publ. & Russkiy Dvor Publ., 576.

13. Chizhevsky, A.L. (1974). Vsyazhizn [The Whole Life]. Moscow, Sovetskaya Rossiya Publ., 208.

14. Chizhevsky, A.L. (1976). Zemnoe ekho solnechnykh bur [The Terrestrial Echo of Solar Storms]. Moscow, Mysl Publ., 376.

15. Chizhevsky, A.L. & Yu.G. Shishina. (1969). V ritme Solntsa [In the Sun Rhythm]. Moscow, Nauka Publ., 112.

16. Abreu, J.A., J. Beer, A. Ferriz-Mas et al. (2012). Is there a planetary influence on solar activity? Astronomy & Astrophysics, 12 (548), 9.

17. Cameron, R.H. & M. Schüssler. (2013). No evidence for planetary influence on solar activity. Solar and Stellar Astrophysics. Available at: <https://arxiv.org/abs/1307.5988>.

18. Scafetta, N. & R.C. Willson. (2013). Empirical evidences for a planetary modulation of total solar irradiance and the TSI signature of the 1.09-year Earth-Jupiter conjunction cycle. Solar and Stellar Astrophysics. Available at: <https://arxiv.org/abs/1307.7753>.

19. Seilmayer, M., V. Galindo, G. Gerbeth et al. (2014). Experimental evidence for nonaxisymmetric magnetorotational instability in a rotating liquid metal exposed to an azimuthal magnetic field. Phys. Rev. Lett., 113, 024505. Available at: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.113.024505>.

20. Stefani, F., A. Giesecke, N. Weber et al. (2016). Synchronized helicity oscillations: A link between planetary tides and the solar cycle? Solar Physics, Vol. 291, iss. 8, 2197–2212.

Информация об авторе

Сторожук Анна Юрьевна – доктор философских наук, Институт философии и права СО РАН (630090, г. Новосибирск, ул. Николаева 8, e-mail: stor71@mail.ru)

Information about the author

Storozhuk Anna Yuryevna – Doctor of Sciences (Philosophy), Institute of Philosophy and Law, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (8, Nikolaeva str., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail:stor71@mail.ru)

Дата поступления 12.01.2017