



## А.Л.ЧИЖЕВСКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК КОСМИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ

\*Поволоцкая Н.П., \*Трубина М.А., \*\*Энгельгардт Л.Т.

\*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии Федерального медико-биологического агентства»,  
Пятигорск, Россия

\*\* Дом-музей А.Л. Чижевского при Государственном музее истории космонавтики им.  
К.Э.Циолковского, Калуга, Россия

*Аннотация:* Современное научное направление «космическая экология» тесно связано с именем выдающегося русского ученого А.Л. Чижевского, который впервые выдвинул гипотезу и провел эксперименты по влиянию солнечной активности (космической погоды) на биологические и социальные процессы на Земле. В конце XX века многие его эксперименты и гипотезы были подтверждены, при этом получены новые факты космического влияния на живые организмы и окружающую среду. Современному поколению молодых ученых еще предстоит осмыслить научное наследие А.Л. Чижевского – Леонардо да Винчи XX века – для решения в будущем сложных задач космической экологии.

*Ключевые слова:* космическая экология

### Актуальность

Экологическая проблематика в XXI веке становится все более актуальной, т.к. эта наука о взаимодействии человека с окружающей природной средой (ОПС). Современные экологические проблемы проявляются, прежде всего, в антропогенном (от греч. *antropos* – человек) воздействии человека на ОПС, возрастании «демографической» нагрузки на природу, в нарушении естественных экологических балансов, в уничтожении отдельных видов животных и растений. Особую тревогу вызывает истощение традиционных природных ресурсов, энергетических ресурсов, антропогенное загрязнение географической оболочки (атмосферы, литосферы, биосферы, гидросферы), магнитосферы и околоземного космического пространства, постепенно формирующегося как геотехническая система. Планетарный, или глобальный масштаб антропогенных изменений, вносимых в природные условия на Земле (это процессы индустриализации и урбанизации), предсказанные В. И. Вернадским и А. Л. Чижевским, становится реальностью для человечества.

*О направлении космическая экология*

Академик В.П. Казначеев (1988 г.) утверждал, что «...экология человека, изучающая закономерности, связанные с преобразованием биосферы, будет приобретать облик экологии космической, где взаимодействия жизни и самого человека с космопланетарной средой изучаются в аспекте соотношения явлений жизни с астрофизическими процессами космического пространства. В этом аспекте экология человека приобретает характер космической антропоэкологии, или науки об эволюции и здоровье человека, о его возможной среде обитания в земных и внеземных условиях космического пространства. Данный аспект очень важно подчеркнуть по той причине, что в проектах и прогнозах космической

*жизнедеятельности человека обычно рассматриваются технологические стороны этого явления, возможные виды производств в космосе, выгоды...» [1].*

В научном мире современная экология на стыке с другими отраслями знаний разделилась на ряд новых научных отраслей и комплексных научных дисциплин [2]. Сравнительно недавно было дано определение *космической экологии*, как раздела экологии, активно развивающегося и изучающего взаимодействие живых организмов с ОПС в аспекте соотношения явлений жизни с космическим пространством (солнечная система, Галактика, Вселенная). Основой космической экологии, как экспериментальной науки, является комплексный мониторинг состояния ОПС (антропогенных и неантропогенных ее изменений) с помощью дистанционных методов исследований, наблюдения и контроля с использованием космической техники. С точки зрения космической экологии сама поверхность нашей планеты, природная среда Земли, ее географическая оболочка рассматривается как часть планетарной космической системы. С развитием космической отрасли (искусственные спутники Земли, транспортные средства, космический туризм, информативные инструменты диагностики и т.п.) космическая экология совместно с космической биологией создает искусственные экологические системы, выполняющие функции системы жизнеобеспечения при длительном пребывании человека в космическом полете.

Основные задачи «космической экологии»:

1. Изучение солнечно-земных связей с новых методических и технологических позиций.
2. Формирование современных представлений об эволюции Вселенной, о Земле как живой открытой физической системе.
3. Воздействие на Землю факторов космического и антропогенного характера.
4. Роль космического мониторинга в комплексе дистанционных методов исследования, наблюдения и контроля состояния окружающей среды (озоновый слой, космический мусор и др.).

Безусловно, в нашем веке космической эры и междисциплинарных исследований особенно возрастает потребность в выдающихся ученых, способных *«иметь космический взгляд на вещи»*, как писал К.Э.Циолковский, мыслить инновационно и развивать *«картину мира»* с новых фундаментальных позиций в междисциплинарных аспектах и представлениях на пересечении разных областей науки. К числу таких широко и революционно мысливших ученых относится и А.Л. Чижевский (1897-1964 гг.), заслуженный авторитет которого признан мировым научным сообществом на «заре космической эры» в начале XX века.

**Целью** исследования является изучение научного наследия А.Л.Чижевского и его роли в развитии современной космической экологии.

#### **Материалы и методы исследования**

Материалами исследования послужили труды и автобиографические мемуары А.Л. Чижевского, биографические исследования и монографии известных ученых, библиографические материалы, научно-прикладные материалы (справочники, сборники статей, материалов и тезисов тематических семинаров, конференций, форумов и др.), в которых представлены оригинальные результаты исследований современных ученых и т.п. Особое значение в плане доступности и достоверности имеют информационные материалы из глобальной сети Интернет, представляющие тематическую актуальную информацию (музеи, научные и общественные организации, вузы, электронные библиотеки и т.д.). Основные методы исследования:

- контент-анализ вышеуказанных интеллектуальных ресурсов, анализ и обобщение полученных результатов;
- регулярное проведение мониторинга данных космической погоды (солнечная активность и геомагнитная обстановка) по данным сайтов специализированных космических служб России и мира.

На протяжении многих лет авторы проводят экспериментальные медико-биологические исследования разных возрастных групп по проблематике «Адаптация к влиянию космической и земной погоды на человека» и применяют знания о космической погоде в составлении регулярных специализированных прогнозов погоды для медицинских целей, где учитывается солнечная активность и геомагнитная обстановка.

### Результаты и их обсуждение

Александр Леонидович Чижевский – считается основоположником ряда научных направлений: современной космической экологии, гелиобиологии, аэроионификации, электрогемодинамики и др., создателем теории гелиотараксии (от *гелиос* - «солнце» и *тараксао* - «возмущаю»). Он был выдающимся русским ученым-космистом («идеи сопричастности» земных явлений космосу) наряду с Н.В.Федоровым, В.И.Вернадским, К.Э.Циолковским, Н.А.Морозовым, В.М.Бехтеревым, П.А.Флоренским, В.С.Соловьевым, Н.А.Морозовым, М.А.Боголеповым, Н.А.Бердяевым, Д.О.Святским, В.И.Анучиным, В.М.Бехтеревым, В.М.Соколовым и др.

А.Л.Чижевский, являясь учеником и последователем идей К.Э.Циолковского, который оказал огромное влияние на формирование его мировоззрения, первым доказал существование тесной связи между космическими явлениями и процессами, протекающими на Земле (как в мире живого вещества, так и в неорганическом мире). В юном возрасте Александр Чижевский нарисовал свой экслибрис (книжный знак, удостоверяющий владельца книги, говорящий о его профессии или интересах). На фоне сверкающего лучами солнечного диска он схематично изобразил мозг человека, перечеркнутый знаком интеграла от минус до плюс бесконечности, что символизирует бесконечный мир, в котором человек и его организм подвергается воздействию множества космических процессов (рис.1). Это говорит о том, что связь мозга человека с Солнцем научно обоснована и существует в бесконечности. В 1915 году он начинает исследования влияния физических факторов (солнечных и космических излучений) на биологические и социально-исторические процессы на планете Земля, что стало главным содержанием его научной деятельности и творчества.

Чижевский был не только ученым-энциклопедистом, но и талантливым художником и утончённым поэтом-философом, источником вдохновения для него были Космос, Солнце и Природа: он оставил нам – его потомкам коллекции картин и сборники стихов, а про себя скромно говорил: «В науке я прослыл поэтом, среди поэтов я – ученый».

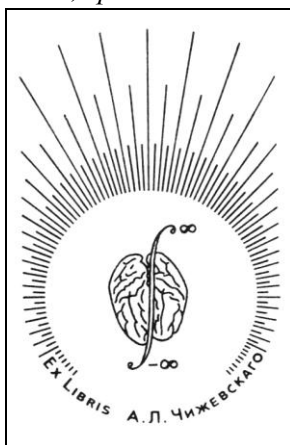


Рис.1 – Оригинальный экслибрис А.Л.Чижевского (1915 г.)

На Международном Конгрессе по биологической физике и биологической космологии в Нью-Йорке (1939 г.), где международное научное сообщество назвало его «Леонардо да Винчи XX века» и представило Меморандум о научных трудах профессора А.Л. Чижевского от имени конгресса в Нобелевский комитет, однако Чижевский отказался от выдвижения на Нобелевскую премию «по этическим мотивам». Цитата из заключения Меморандума, где отмечают и подчёркивают величайшее научное и практическое значение его трудов: «К

настоящему времени число печатных трудов проф. Чижевского, вышедших на многих языках, достигает 400. Число печатных трудов его учеников и последователей во всём мире доходит до 2500. Число же работ, посвящённых исключительно рассмотрению трудов проф. Чижевского, превышает 5000. Эти цифры говорят о том огромном охвате, который совершили труды проф. Чижевского по всему миру. Изучать его работы - истинное наслаждение для всякого учёного, врача, биолога и всякого натуралиста вообще, стоящего на уровне современной науки, ибо его труды и идеи идут в её авангарде, опережают её, и иногда значительно. Они блещут не только прогрессивной новизной, глубиной и дерзостью полёта мысли, но и высоким мастерством изложения или изяществом математического базиса» (Русское Физическое Общество, <http://www.rusphs.ru/articles/270/index.php>).

А.Л. Чижевский в начале XX века впервые предложил название «космическая погода» как аспекта науки о солнечно-земных связях, а уже в конце XX века «космическая погода» (англ. *space weather*) имела статус общепризнанной науки. Предметом изучения этой науки является солнечная система, физика Солнца, прогнозирование солнечной и геомагнитной активности. Учеными и специалистами проводятся исследования влияния солнечной активности через межпланетную среду на Землю, в частности на магнитосферу, ионосферу и атмосферу Земли. В XXI веке уже в строго научном смысле к космической погоде можно отнести динамическую (период солнечные сутки и менее) часть солнечно-земных связей, а по аналогии с земными процессами, более стационарную часть, которая называется «космическим климатом».

На протяжении всей своей яркой жизни А.Л. Чижевский испытал и «взлеты» и «падения», и как у многих выдающихся ученых у него было много недоброжелателей и завистников, что во многом повлияло на его сложную судьбу, в которой были не только открытия, общение с великими учеными мира, высокие награды и признание, представление на Нобелевскую премию, но и ... донос, ссылка, лагерь «Карлаг» [3, 4]. Несмотря на то, что он имел много открытий и изобретений, труды ученого [4-6] при его жизни были почти неизвестны, т.к. мало издавались, а научный архив был недоступен, поэтому в России он известен как изобретатель «люстры Чижевского».

Значимым событием по развитию космической экологии и признанию научных достижений А.Л.Чижевского стали мероприятия, которые проводились в России в 1997 г. в канун празднования 100-летнего Юбилея А.Л.Чижевского. Оно было организовано по инициативе академиков РАН, летчиков-космонавтов, музеев, научных институтов, вузов и широкой общественности и открыло новый этап в развитии солнечно-земных связей, космической экологии, гелиобиологии, магнитобиологии, аэрионификации, гелиоимпринтинга, космической погоды, электронной медицины и др. Профессор В.В.Казютинский, ведущий исследователь русского космизма, написал (1997): «Научные интересы Чижевского были чрезвычайно разнообразными: исследование солнечно-земных связей (влияние Солнца на биосферу и социально-исторический процесс), разработка проблем аэрионификации для оптимизации здоровья и деятельности человека, структурный анализ движущейся крови и многое другое. Значительное место в наследии Чижевского занимает разработка философских проблем в рамках русского космизма. Был убежден в существовании единого физического закона, определяющего в конечном счете все процессы в мире, универсальный детерминизм понимал как форму проявления этого закона. Считал, что космическая энергия всецело обуславливает все жизненные процессы в биосфере. Допускал, что не только процессы в человеческой психике, но и важнейшие социальные события зависят от ритмов солнечной активности. Поворотные этапы всемирной истории (восстания, революции, войны, крестовые походы, религиозные волнения) связывал с эпохами максимумов солнечной активности» [7].

## Заключение

Современное информационное общество, как новый этап цивилизации человечества и «общество знаний», имеет широкие возможности для развития науки космической экологии и смежных с ней наук. Открытость, свободный обмен, возможности доступа к специализированной информации значительно расширяют возможности ученых для сотрудничества и обмена информацией. Большой вклад в просветительскую деятельность по изучению наследия А.Л. Чижевского вносит Дом-музей А.Л. Чижевского при ГМИК им. К.Э. Циолковского в г. Калуге (<http://www.gmik.ru/blog/category/dom-muzey-chizhevskogo/>), а также в г. Москве Институт космических исследований РАН - головной академический институт по исследованию и использованию космического пространства в интересах фундаментальных наук (<http://www.iki.rssi.ru/>) и Благотворительный фонд поддержки и пропаганды отечественного научного наследия «Гелиос» (<http://www.чизhevский.рф>). В открытом доступе он-лайн информация о текущем состоянии космической погоды, солнечного ветра и прогнозе солнечной активности и геомагнитной активности, которую представляют организации, ведущие космический мониторинг (<http://spaceweather.izmiran.ru/index.html>, <http://spaceweather.ru/ru/> и др.). Регулярно проводятся международные междисциплинарные конференции «Космос и биосфера» в Крыму (<http://biospace.cfuv.ru/>).

А.Л. Чижевский, как многие известные ученые, обладал даром научного предвидения, или как теперь говорят, форсайта (от англ. *foresight* - «взгляд в будущее»). Инновационные идеи, которые высказывал ученый, многие задачи, о решении которых он мечтал, уже воплощены в жизнь и стали реальностью благодаря его последователям. Однако еще немало идей и предложений, которые он выдвинул, еще ждут своей реализации, а его научные труды, особенно неопубликованные, требуют дальнейшего изучения, реализации и продвижения.

## Литература

1. Экология человека. Основные проблемы. / Сборник научных трудов. Сер. «Современные проблемы биосферы». Отв. ред.: акад. АМН СССР В.П. Казначеев, д.г.н. В.С. Преображенский. Москва, 1988. –222 с.
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Изд.6, доп. и перераб.- Ростов н/Дону.: изд-во «Феникс», 2003.–576 с. (Серия высшее образование)
3. Ягодинский В.Н. Александр Леонидович Чижевский Москва:, Наука, 1987. - 315 с.
4. Чижевский А.Л. Вся жизнь. - М. : Совет. Россия, 1974. – 206 с.
5. Чижевский А. Л. Космический пульс жизни. Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия. - М., Мысль, 1995. – 766с.
6. Чижевский А.Л. Солнечный пульс жизни / А.Л. Чижевский; составитель А.Л. Голованов. – М.: АЙРИС-пресс, 2015. – 352с.
7. Казютинский В.В. А.Л. Чижевский как мыслитель // Ж. «Духовное созерцание» № 1-2. М. 1997. С. 101.

## A.L. CHIZHEVSKY – FOUNDER OF COSMIC ECOLOGY

**Povolotskaya N.P., Trubina M.A., Engelgardt L.T.**

*Summary: The modern scientific direction "cosmic ecology" is closely connected with the name of the excellent Russian scientist A.L. Chizhevsky, who first put forward the hypothesis and conducted experiments on the influence of solar activity (space weather) on the biological and social processes on Earth. At the end of the twentieth century, many of his experiments and hypotheses were confirmed, and new facts of cosmic influence on living organisms and the environment were obtained. A modern generation of young scientists has yet to comprehend the scientific heritage of A.L. Chizhevsky – Leonardo da Vinci of the twentieth century – for solving future complex problems of space ecology.*