

ВЫХОДИТ С ОКТЯБРЯ 2011 г.

# КЛИМАТ И ПРИРОДА

№ 4 (17) Октябрь-декабрь 2015

## Главный редактор

Винник М.А., д.пед.н., профессор  
(г. Москва, Россия)

## Зам. главного редактора

Орынбасарова С.Е., к.э.н., доцент  
(г. Астана, Казахстан)

## Редакционная коллегия:

Бадьина А.В., д.г.н. (г. Бирмингем,  
Великобритания)

Голубчиков О.Ю., д.г.н. (г. Кардифф,  
Великобритания)

Еремеева А.И., к.ф.-м.н. (г. Москва, Россия)

Кирилишина Е.М., к.г.-м.н. (г. Москва, Россия)

Киселева Л.М., к.т.н., доцент (г. Челябинск, Россия)

Красин М.С., к.пед.н. (г. Калуга, Россия)

Кривицкий В.А., к.г.-м.н. (г. Москва, Россия)

Молошников С.В., к.г.-м.н. (г. Москва, Россия)

Розгачева И.К., к.ф.-м.н. (г. Москва, Россия)

Рукин М.Д., д.т.н., профессор (г. Москва, Россия)

Хосе Марио Гардадо Родригес  
(г. Сан-Сальвадор, Сальвадор)

## Технический редактор:

Кирилишина Е.М., к.г.-м.н.

Компьютерная верстка, макет, оформление:  
Кочкин В.Б., E-mail: vbkochkin@mail.ru

Учредитель и издатель: ООО «ПРИЯТНАЯ  
КОМПАНИЯ»

Журнал «КЛИМАТ И ПРИРОДА» зарегистрирован в  
Федеральной службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых  
коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-  
42728 от 25.11.2010г. ISSN 2220-8259

Периодичность выпуска: 4 раза в год. Цена  
свободная.

Подписной индекс издания в Объединенном  
каталоге «Пресса России» **87879**

Адрес издательства: 107076, г. Москва, ул. Стромынка, д.19, корп. 2.

Тел./факс +7 495 978 62 99; <http://www.klimatipriroda.ru>; E-mail: [mail@klimatipriroda.ru](mailto:mail@klimatipriroda.ru)

Подписано в печать 30.12.2015г. Формат 60х84 1/8. усл.печ.л. 8.1. Тираж 100 экз. Заказ 146.

Типография: ООО «СЕЛЬМАШПРОЕКТ» 111402, г. Москва, аллея Жемчужовой, д. 5, корп. 2

<http://www.agromashpro.ru>

Перепечатка и перевод статей - только со ссылкой на журнал.

© ООО «ПРИЯТНАЯ КОМПАНИЯ», 2015

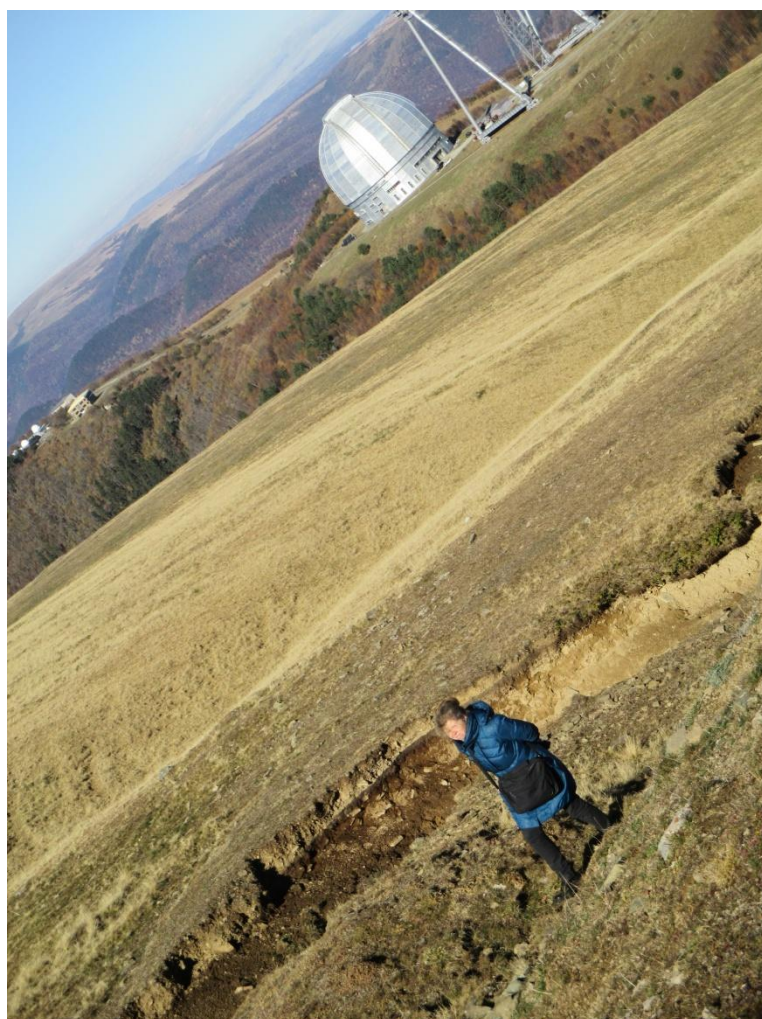


Фото. Верхняя площадка САО РАН, п. Нижний Архыз, КЧР



СОДЕРЖАНИЕ		CONTENTS
<p>правовое регулирование экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды. официальные материалы</p> <p><b>ДЕКЛАРАЦИЯ ВСЕМИРНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НАРОДОВ ПО ПРОБЛЕМАМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ЗАЩИТЫ ЖИЗНИ</b></p> <p><i>ТИКИПАЙЯ – БОЛИВИЯ 2015</i></p>	<b>3</b>	<p>legal regulation of economic mechanism of nature and the environment. official materials</p> <p><b>DECLARATION OF THE WORLD PEOPLES' CONFERENCE ON CLIMATE CHANGE AND THE DEFENSE OF LIFE</b></p> <p><i>TIQUIPAYA – BOLIVIA 2015</i></p>
<p>официальная переписка</p> <p><b>Письмо Федерального агентства лесного хозяйства (РОСЛЕСХОЗ) от 14.12.2015 № НК-03-50/15622</b></p>	<b>22</b>	<p>official correspondence</p> <p><b>A letter from the Federal Forestry Agency (Rosleshoz) from 14.12.2015 № NC-03-50 / 15622 of the procedure for obtaining an extract from the taxation description of the forests</b></p>
<p>ландшафтоведение</p> <p><b>О СООТВЕТСТВИИ ЛАНДШАФТОВ ИКОНЫ «РУССКОЙ ПАЛЕСТИНЫ» СВОИМ ПРООБРАЗАМ</b></p> <p><b>Шапоренко С. И., Голубчиков С. Н.</b></p>	<b>23</b>	<p>landscape science</p> <p><b>ABOUT CORRESPONDENCE OF LANDSCAPE ICON "RUSSIAN PALESTINE" THEIR PROTOTYPES</b></p> <p><b>Shaporenko S. I., Golubchikov S. N.</b></p>
<p>мировая образовательная практика</p> <p><b>ОТ ПРОЕКТА «ЮНЫЕ ЭКОЛОГИ МОСКВЫ»</b></p> <p><b>К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ</b></p> <p><b>Турчанинова А.В.</b></p>	<b>37</b>	<p>world educational practice</p> <p><b>FROM THE YOUNG ECOLOGISTS OF MOSCOW PROJECT TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT</b></p> <p><b>Turchaninova A.V.</b></p>
<p>КЛИМАТОЛОГИЯ</p> <p><b>ПРОГНОЗНЫЕ МОДЕЛИ КЛИМАТОВ ПЛАНЕТ. ДИАГРАММНАЯ ТЕХНИКА ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА МОДЕЛЕЙ</b></p> <p><b>Рукин М.Д., Волков Ю.В., Винник М.А.</b></p>	<b>43</b>	<p>climatology</p> <p><b>PROJECTED CLIMATE MODELS OF PLANETS. DIAGRAM TECHNIQUE FOR THE MODEL CONSTRUCTING AND ANALYZING</b></p> <p><b>Rukin M.D. Volkov Iu.V. Vinnik M.A.</b></p>
<p><b>ПРОГНОЗНЫЕ МОДЕЛИ КЛИМАТОВ ПЛАНЕТ. МОДЕЛИ РАДИАЦИОННОГО БАЛАНСА</b></p> <p><b>Рукин М.Д., Волков Ю.В., Винник М.А.</b></p>	<b>56</b>	<p><b>PROJECTED CLIMATE MODELS OF PLANETS. MODELS OF RADIATION BALANCE</b></p> <p><b>Rukin M.D. Volkov Iu.V. Vinnik M.A.</b></p>

## **ДЕКЛАРАЦИЯ ВСЕМИРНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НАРОДОВ ПО ПРОБЛЕМАМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ЗАЩИТЫ ЖИЗНИ\***

Тикипайя – Боливия

Мы, народы мира, собравшись в Тикипайе (Боливия) с 10 по 12 октября 2015 года, разработали совместное предложение, чтобы представить его международному сообществу и правительствам всего мира для сохранения жизни и против изменения климата; как срочный ответ обанкротившейся капиталистической системе и модели цивилизации, которые являются структурной причиной климатического кризиса в мире.

Эта декларация объединяет наши мысли и чувства, является нашим предложением для международных переговоров в рамках Конференции стран-участников Организации Объединенных Наций по изменению климата, окружающей среде, устойчивому развитию и другим соответствующим сценариям, а также в качестве постоянной повестки дня народов для защиты жизни.

### **Переход к цивилизационной модели Достойной жизни**

Мир подвергся ударам многообразного глобального кризиса, который проявляется в климатическом, финансовом, продовольственном, энергетическом, институциональном, культурном, этическом и духовном аспектах, а также в состоянии перманентной войны. Это говорит нам о том, что мы переживаем системный кризис капитализма и модели общества. Чтобы выжить, человечество должно освободиться от капитализма, который ведет нас к черте разрушения, что означает смертный приговор природе и самой жизни.

Западная модель цивилизации мировой капиталистической системы была распространена имперскими державами и странами Севера, сопровождаясь преступлениями против человечества, грабежами и порабощением наших народов; войны были орудием подчинения и господства, которое империализм использовал, чтобы навязать свою политическую и экономическую волю. Войны также использовались транснациональными корпорациями, чтобы вырвать море у народов, покушаясь на их право.

Колониализм северных держав утвердился через угнетение и господство над человечеством, в результате чего народы теряют идентичность и воссоздают иностранные модели, где природа и сам человек становятся объектами эксплуатации. Колониальный заказ стремился навязать экономическую, социальную, культурную и политическую гомогенизацию всем странам Юга. В настоящее время имперские силы постоянно нарушают суверенитет государств, используя взрывы, вторжения, гражданские войны, шпионаж и дестабилизацию демократических правительств, чтобы подчинить правительства и народы мира.

---

\* Текст Декларации на испанском и английском языках любезно предоставлен Посольством Многонационального Государства Боливия в Российской Федерации. Перевод на русский язык осуществлен силами редакции журнала.

Не только вооружение стран и войны разрушают жизнь на планете, но и экономические модели, и международная финансовая архитектура, душащие экономику стран, пытающихся быть суверенными и достойными. Таким образом, реструктуризация управления многосторонних финансовых учреждений должна стать прозрачным, консультативным и всеобъемлющим процессом, что позволит двигать вперед процесс реформ международной валютно-финансовой системы.

Мы должны запустить новую модель цивилизации, которая ценит культуру жизни и культуру мира, которая является моделью **Достойной жизни**. Мир должен двигаться в направлении целостного видения **Достойной жизни**, углубляя взаимодополняемость прав народов и прав Матери Земли, что предусматривает создание сбалансированных отношений между людьми и природой для восстановления гармонии с Матерью Землей. **Достойная жизнь** в гармонии с Матерью Землей – новая модель цивилизации для сохранения жизни сообщества, где Мать Земля является священным живым существом, а не объектом для эксплуатации человеком.

Сегодня мы, народы мира, встаем против капиталистической системы, которая способствует коммерциализации окружающей среды, коммерциализации и приватизации экологических функций природы, которые есть и должны оставаться общим достоянием народа. Мы встаем против капитализма, который является структурной причиной изменения климата и который намерен подчинить жизненные циклы Матери Земли правилам рынка в условиях господства капиталистической технологии. Наука, знания и технологии должны быть инструментами, которые способствуют миру, ненасилию, гармонии, наполненной и достойной жизни и должны быть направлены на искоренение дисбаланса человека с самим собой и с Матерью Землей.

Борьба народов в этом веке является борьбой за защиту общих благ и общего наследия. При капитализме общие блага приватизированы, расхищаются и используются для выгоды несколько частных лиц, компаний и корпораций. Всеобщая гармония Матери Земли является основой нашего общего наследия, а атмосферное пространство стало самым важным общим достоянием общества.

Колонизация атмосферы выбросами парниковых газов в результате чрезмерной и нерациональной индустриализации развитых стран нарушила баланс на Матери Земле. Если температура повысится больше чем на 1,5 градусов по Цельсию, мы будем переживать планетарную катастрофу. Перед безнаказанностью преступлений со стороны стран против Матери Земли насущная необходимость иметь международную правовую систему, которая наказывает страны, не выполняющие свои международные обязательства по защите целостности Матери Земли.

Капитализм втянул человечество и Мать Землю в климатический, социальный и экологический долги. Капиталистические и развитые страны увеличили разрыв между богатыми и бедными в мире, способствовали экспроприации и узурпации природных ресурсов народов и стран Юга, накопили богатства за счет благосостояния наших народов, вредя их духовному и нравственному богатству.

Мир лишается общинной жизни и жизни в семье. Немного народов, которые практикуют солидарность между людьми и взаимодополняемость людей и природы. Религии и духовности мира являются моральной гарантией общества в формировании культуры мира и культуры жизни, диалога для преодоления климатического кризиса и кризиса социального, которые разрушают жизнь и наши общественные ценности, создают дисбаланс и конфликты в обществе, обнищание



## КЛИМАТ И ПРИРОДА, 4(17), 2015

людей, особенно наиболее уязвимых, детей, подростков, жертв войны, торговли людьми и дискриминации.

По вине капитализма не только Мать Земля больна, но и человечество. Человечество не должно жить без ценностей и без этических принципов. Человечество, стиснутое только одной моделью, экономической, политической, социальной и культурной, не может выжить. Человечество не должно быть разделено на классы политическими элитами и жить под давлением религий и верований, введенных с помощью силы, под воздействием взглядов, которые отделяют людей от природы и рушат баланс между живыми существами. Мы должны исцелить человечество, чтобы спасти Мать Землю.

В ситуации, когда наша Мать Земля сильно больна и будущее человечества находится в наибольшей опасности, люди мира должны продолжать диалог и защиту жизни.

### **Оценка Первой конференции народов по изменению климата и правам Матери Земли**

Через пять лет после Tiquiraaya2010, мы, народы мира, встретились в том же месте и с тем же революционным духом, чтобы пересмотреть наши достижения и успехи, чтобы снова возвысить наши голоса в мире в попытке разрешить многообразные кризисы нашей жизни, особенно климатический кризис.

#### **Достижения повестки дня Tiquiraaya2010**

1. Сила G77 + Китай стала самым важным достижением в нашей истории, которая сумела интерпеллировать и бросить вызов империалистической власти. Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН) является результатом многих лет борьбы народа с экономическими и политическими интересами господствующих классов развитых стран.
2. Мировое признание пути **Достойной жизни** в гармонии с Матерью Землей в различных сценариях Организации Объединенных Наций. На конференции по устойчивому развитию Рио +20 в 2012 году «Будущее, которое мы хотим» получили признание различные подходы и взгляды для целей достижения устойчивого развития и прав природы.
3. День 22 апреля Генеральной Ассамблеей ООН объявлен Международным днем Матери Земли.
4. Признание **Достойной жизни** в гармонии с Матерью Землей и межнаучного диалога между западной наукой и наукой коренных народов в *Межправительственной научно-политической платформе по биоразнообразию и экосистемным услугам* (МПБЭУ).
5. Принятие Генеральной Ассамблеей ООН Резолюции 64/292 от 2010 года, в которой явным образом признается право человека на воду и санитария.
6. В Конвенции о биологическом разнообразии одобрено признание усилий коллективных действий, базирующихся на нерыночных подходах мобилизации финансовых ресурсов.
7. РКИК ООН не одобрены новые рыночные механизмы и утверждена рабочая группа, использующая различные подходы, механизмы и решения, НЕ основанные на рынке, как результат требования народов.
8. Был одобрен Совместный Механизм по Смягчению Последствий и Адаптации для Всестороннего и Устойчивого Управления Лесами, утвержденный после пяти лет переговоров, в качестве альтернативы плате по результатам REDD+ .
9. Мы требуем, чтобы Декларация прав коренных народов в полной мере была признана, внедрена и интегрирована в переговоры по изменению климата.

10. Принимая во внимание, что адаптационные меры могут быть недостаточными, в Соглашении Народов мы признали необходимость создания механизма компенсации за ущерб и потери, вызванные крайне опасными погодными явлениями. Это требование народов удалось вывести на международные переговоры и Международный Механизм по Ущербу и Потерям, одобренный на 19-й сессии КС РКИК ООН.

11. Был предложен и начат диалог в рамках РКИК ООН "Индекс Климатической Справедливости" (Índice de Justicia Climática) распределения глобальных выбросов между всеми стран, чтобы не увеличивать температуру более чем на 1,5 градуса по Цельсию.

12. В 2010 году мы провозгласили создание Всемирного Движения Народов за Мать Землю. Начиная с Тикипайя, народы смогли разделить свои мировоззрения в демократическом процессе, который все более и более усиливается, и объединиться в борьбе против капитализма и корпоративных интересов, которые пытаются проявиться на переговорах относительно изменения климата.

13. Как движения народов мира мы отметили свое присутствие в различных сферах официальных и неофициальных переговоров, делая видимыми ложные решения, которые проталкивали крупные корпорации и государства, продолжая повестку дня Капитализма.

14. Государства, общественные движения и другие организации гражданского общества открыли дискуссию и потребовали необходимую и глубокую реформу Организации Объединенных Наций.

#### ***Неурегулированные вопросы повестки дня Tiquipaya 2010***

Также важно отметить, что есть невыполненные задачи, которые мы поставили в 2010 году, они должны быть подтверждены и выполнены. Это:

1. Признание прав Матери Земли на международном уровне исходя из Всеобщей Декларации Прав Матери Земли, хотя на национальном уровне некоторые государства уже начали признавать эти права.

2. Амбициозные обязательства развитых стран по сокращению выбросов, основанные на их дифференцированной ответственности.

3. Развитые страны должны выполнить статью 4.7 РКИК ООН в отношении их климатического долга. Выполнить договоренности по финансированию и передаче полезных, чистых и социально соответствующих технологий, по созданию Зеленого климатического Фонда и капитализации национальных источников для удовлетворения потребностей наших народов.

4. Эффективное создание Международного Суда Климатической Юстиции.

5. Создание многостороннего и междисциплинарного механизма по совместному контролю, управлению и текущей оценке передачи и обмена технологиями для того, чтобы технологии и знания стали бы универсальными и ни по каким причинам не могли быть объектом частной собственности и исключительного пользования.

#### **Действия в защиту жизни и против изменения климата**

Мятежные народы мира с глубоко революционным духом, мы предлагаем Матери Земле, нашим братьям и сестрам по всему миру и всем живым существам, созданным Матерью Землею, следующие действия в защиту жизни и против изменения климата.

#### **1. Действия народов в борьбе против капиталистических интересов, противоречащих жизни:**

- Укреплять осведомленность, осознание и единство народов в деле построения мировой социалистической и общественной системы жизни, чтобы усилить процессы восстановления

## КЛИМАТ И ПРИРОДА, 4(17), 2015

общественных благ, этических ценностей человечества и самоопределения, вернуть им способность управлять собой, способствуя гармоничным отношениям с природой.

- Народы через их социальные и общественные организации должны взять политическую, экономическую и военную власть, создавая новые многонациональные государственные формы, чтобы управлять собой, творя свои собственные инструменты изменения и преобразования.
- Создать и укрепить справедливый, равноправный, мирный и стабильный мировой порядок, защищая и продвигая неотъемлемые права наших народов на пути гармонии с природой и уважения жизни.
- Укрепленные опытом и предложением «Достойно жить» в качестве новой формы альтернативного сосуществования для искоренения капитализма, вызывающего кризис западной цивилизации, мы восстановим и переосмыслим знания, мудрость, древние практики и языки всех наших коренных народов, крестьян и народов африканского происхождения.
- Мы вновь подтверждаем древние принципы *Ama Sua* (не будь вором), *Ama Llulla* (не будь лживым) и *Ama Quella* (не будь ленивым), признанные ООН как универсальные принципы для устройства жизни народов.
- Мы требуем побуждения и преобразования производственной матрицы на местном, национальном и международном уровнях в сторону суверенных и гармоничных с природой и жизнью практик (семейные фермы, агроэкология и т.д.).
- Всесторонне поддерживать уязвимые группы населения – результат трудовой эксплуатации и превращения людей в товар, продвигая глобальную сеть в борьбе с торговлей людьми, для поддержки брошенных детей, женщин, ведущих домохозяйства, и работающих детей.
- Переориентировать систему образования, восстанавливая культурные, коммуникационные и духовные принципы нашего народа, чтобы изменить структуру потребления в настоящих и будущих поколениях, создавая на смену капитализму человеческую формацию с цельным видением жизни в гармонии с Матерью Землей.
- Мы призываем государства поощрять и развивать массовые коммуникации и популярные сообщества для противостояния концентрации СМИ активной антимонопольной политикой.
- Публиковать и распространять информацию об уровнях двуокиси углерода, которые вызывают глобальное потепление.
- Требовать массовой публикации правдивой информации по результатам исследований о вреде и последствиях применения тех технологий, которые стоят на службе капитализма.
- Установить приоритет здорового и полезного питания населения, реализуя наш продовольственный суверенитет.
- Мы принимаем во внимание послание «Сеть для защиты человечества», принятое на Саммите Рио+20, подписанное ведущими интеллектуалами и общественными движениями.
- Организовывать на основе национальных планов переработку отходов в товарные продукты с добавленной стоимостью для создания производственных рабочих мест и изменения производственно-экономической модели.
- Вновь подтвердить отказ от соглашений, которые нарушают суверенитет и права народов, таких как Соглашения о свободной торговле, среди прочих.
- Поощрять те многосторонние и двусторонние торговые соглашения, которые базируются на принципе прозрачности, при полномправном участии стран для гарантии защиты Матери Земли.

- Требовать разработки политики, основанной на дифференцированной ответственности государств-колонизаторов, в целях смягчения, сокращения и выполнения долгов по адаптации к изменению климата, и оплаты долга исторических наций за эффект развития и империализма.
- Расширять возможности детей, молодежи, женщин и населения в целом путем изучения окружающей среды, биоразнообразия и агроэкологии в рамках формального и альтернативного образования.
- Изгнать транснациональные и мультинациональные корпорации, которые наносят вред нашей Матери Земле.
- Требовать политических действий, которые уменьшают загрязнение наших морей, озер и рек, и поощрять действия по их сохранению, как прав Матери Земли.
- Принять вызов Международной Конвенции по разработке мер контроля новых и возникающих капиталистических технологий, которые угрожают человечеству и экологическим функциям природы, особенно таких как трансгенез, нанотехнология, генная инженерия и синтетическая биология, которые манипулируют эволюционной динамикой и природными циклами Матери Земли, став многомиллиардными глобальными предприятиями и механизмами господства, вырвав средства к существованию у миллионов людей во всем мире.
- Разработать и внедрить Глобальный План Действий Народов для продвижения нового антикапиталистического, антиимпериалистического и антиколониального мирового порядка, основанного на **Достойной жизни** и правах народов.
- Продолжать нашу борьбу в соответствии с нашими стратегиями деколонизации.
- Искоренить Западный экологизм, который есть не что иное, как зеленый капитализм и колониализм окружающей среды.
- Мы выражаем нашу твердую солидарность с жертвами империализма.

## **2. Действия народов в борьбе против угрозы жизни, войн и геополитик империй, нацеленных на раздел Матери Земли:**

- Бороться за деколонизацию и депатриархализацию, уничтожить материальные и субъективные фундаменты, на которых стоят расизм, внутренний колониализм и новые формы внешнего колониализма, ликвидировать институциональные, экономические, политические и культурные основы старого и нового колониального порядка.
- Создать и поддержать международную многостороннюю, благоприятную для развития, недискриминационную, инклюзивную и справедливую, с четкими правилами экономическую систему, основанную на дипломатии народов.
- Поддержать народы мира, которые по-прежнему страдают от внешнего колониализма, в борьбе за освобождение от финансовых ограничений и политического вмешательства, угнетающих и угрожающих их суверенитету, подавляя шансы этих стран на всеобъемлющее развитие.
- Перенаправить ресурсы военной машины Севера на финансирование деятельности народов против изменения климата. Средства, выделенные в настоящее время на смерть, милитаризм, войну и гонку вооружений, должны быть направлены на укрепление культуры жизни.
- Бороться с маргинальностью, патриархатом, бедностью, отсутствием возможностей, культурной, политической и социальной изоляцией, которые являются результатом жестокого капитализма и диктатуры интересов транснациональных корпораций.

- Продвигать общественную парадигму **Достойной жизни**, культуры жизни и мира, основанную на повседневной практике уважения, гармонии и балансе между народами для полной реализации человечества.
- Потребовать голоса, представительства, полного участия и возможность принимать решения в глобальных финансовых проблемах, ломая все формы субординации народов через все виды Соглашений. Только при финансовом и экономическом суверенитете народы могут безраздельно вершить наше будущее. Необходимо создать новый международный экономический и финансовый порядок, основанный на принципах справедливости, национального суверенитета, общности интересов, гармонии с Матерью Землей, сотрудничества и солидарности между народами и государствами.
- Требовать, чтобы развитые страны соблюдали решения ООН в отношении принципов, регулирующих процессы Реструктуризации Суверенного Долга, по которым исключаются фонды-стервятники и оплата несправедливого долга.
- Продвигать глобальное партнерство, которое способствует справедливой торговле и свободной передаче устойчивых технологий, также как и более широкому участию развивающихся стран в глобальном экономическом управлении, создавая многостороннюю международную экономическую систему.
- Требовать, чтобы страны гарантировали эффективную реализацию права человека на воду, признанного Организацией Объединенных Наций.
- Признать за народами право человека на море, что подразумевает не только бесплатную навигацию и использование морских ресурсов, это должно означать право на реальный и суверенный выход стран, изолированных от моря в результате несправедливой войны, вторжения и необоснованных запретов транзитных стран использовать порты.
- Содействовать развивающимся странам в создании наших собственных финансовых институтов для развития. Мы должны создать Всемирный Банк народов для народов и из Суверенных Народов Мира. Мы не можем зависеть от пожертвований и условных кредитов международной капиталистической финансовой системы. Мы должны объединиться и интегрироваться, это означает и создание собственных народных финансовых систем, общественных, государственных и суверенных, и деятельность против экономических преступлений, которые задерживают развитие народов и нарушают их права.
- Демократизировать факторы производства в обществе, когда основные социальные услуги гарантированы всем лицам, как их основополагающие и универсальные права.
- Требовать в противовес натиску капитализма публичного образования, качественного и свободного, что позволит продвигаться в определении и осуществлении действий по защите жизни и Матери Земли.

### **3. Действия народов по укреплению путей Достойной жизни – Альтернативы капитализму:**

- Работать со всеми народами, национальностями, потомками африканских народов и общественными движениями в мире, чтобы осуществить глобальное влияние на человечество, так как наши цели обеспечивают выживание будущих поколений.
- Продолжать борьбу во всех политических и многосторонних форумах за развитие осведомленности с тем, чтобы остановить капиталистическое накопление, перепроизводство товаров, безответственное потребление, агрессию между нациями, глобальное насилие и положить конец патриархальной системе.



- Потребовать от наших правительств государственной политики, которая позволит построить иную матрицу мышления и чувствования, другое общество, новые менталитеты, видения, ценности для нового мирового порядка, который ставит в первую очередь полное удовлетворение потребностей человека, а не прибыль. Человека, который не верит в Бога денег, но верит в жизнь и природу. Нам нужна новая экономика, которая использует науку и технологии для производства полезных вещей, которые позволяют нам жить достойно и уважать совместную жизнь всех детей Матери Земли.
- Создать и поощрять модель равно эффективной и гармоничной экономики для **Достойной жизни** с перспективой экосоциализма, основанного на гармоничных отношениях между человеком и природой, с целью обеспечить оптимальное, устойчивое и рациональное использование природных ресурсов при уважении процессов и циклов Природы.
- Предлагать в наших странах разработку и реализацию государственной политики, которая обеспечит соблюдение прав Матери Земли, индивидуальных и коллективных прав, основных прав: гражданских, политических, социальных, экономических и культурных, посредством новой формы целостного развития, ответственного и дополняющего, также как и права всех народов жить в обществе справедливом, равноправном, без материальной, социальной и духовной нищеты.
- Разработать новые механизмы и инструменты, которые гарантируют реализацию **Достойной жизни**, которые позволяют достичь полноты человеческого бытия; они должны характеризоваться наличием и признанием ограничений, уважения, взаимодополняемости и баланса между людьми и Матерью Землей.
- Обеспечить новые процессы воспитания, обучения и всестороннего образования во всех сферах, формальных и неформальных, что повысит осведомленность, изменит матрицу мышления для достойной работы и защиты жизни, признавая в качестве субъекта, а не объекта Природу, равенство полов и поколений, и для восстановления и защиты знаний предков как науки.
- Укреплять потенциал и волю правительств и народов мира для решения проблем и конфликтов на принципах уважения к жизни, культуре мира, диалога и уважения к самоопределению народов, ориентированных на общее благо.
- Работать над предложением и созданием новых форм целостного и всеобъемлющего измерения человеческих потребностей для достижения **Достойной жизни**. То есть выйти за рамки обычных показателей, исключительно экономических и материальных, искать новые альтернативы для многомерного измерения.
- Содействовать консолидации и деятельности Института по Деколонизации и Международного Института по изучению и исследованию концепций **Достойной жизни / Достойно жить**.
- Созвать всемирное совещание народов и общественных движений для укрепления **Достойной жизни / Достойно жить** как нового горизонта.
- Народы и общественные движения, мы обязуемся продвигать права Матери Земли, как конституционные нормы наших стран.

#### **4. Действия народов, направленные на всеобщее признание прав Матери Земли:**

- Восстановление концепции Коренных Народов и крестьян и всех наших древних культур о Матери Земле, которая выражает гармоничные отношения между людьми и природой, понимаемой как наш единственный дом, в котором мы жили и соседствовали всегда.

- Предложить странам принять правовые нормы, регулирующие действия компаний, транснациональных корпораций и частного сектора по выполнению своих обязательства по социальной и политической ответственности перед Матерью Землей и **Достойной жизнью**.
- Настаивать, чтобы образование, формальное и альтернативное, на всех уровнях и во всех странах, порождало чувство принадлежности, прав и обязанностей для устойчивого использования природных ресурсов, но также и чувство ответственности и обязанности заботиться и защищать Мать Землю.
- Требовать у наших правительств создания механизмов восстановления и возрождения здоровья и жизненных систем Матери Земли для непрерывности жизни на планете.
- Продвигать и делать заметными инициативы объединений, общин, общественных организаций и населения на местах и в регионах с целью влиять на власть, для того чтобы государства (правительства) принимали политические решения, и таким образом разрушать потребительские и хищнические концепции, повышая уровень информированности отдельных лиц и коллективов. То же продвигать и в капиталистических странах, где первична концепция частной собственности и частного права, а не общины и коллективного права.
- Восстанавливать древние и местные практики и технологии, передавать их, обмениваться знаниями на встрече народов, переоткрывая сотрудничество Юг-Юг, в качестве основы для поддержки наших материальных, эмоциональных и духовных потребностей; признавая и заботясь о том, что Мать Земля дает нам, и содействуя скорейшему возвращению к ней с целью нашей гармоничной реинтеграции.
- Укреплять гармоничные, обменные отношения в пользу равновесия между людьми и биоразнообразием Матери Земли для создания, защиты и улучшения всех форм жизни.
- Содействовать созданию на постоянной основе Международной Платформы, где объединиться в борьбе за Мать Землю и ее права, как способ организации для укрепления наших голосов в мире.
- Предложить Резолюцию для обсуждения на Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций по разработке и отбору этих и других обязательств, содержащихся во Всеобщей Декларации Прав Матери Земли, и пригласить все государства-члены принять участие в подготовке, принятии и реализации ее с точки зрения не меркантилизма и не антропоцентризма.

### **5. Действия народов по укреплению практических знаний и технологий в области изменения климата и ради жизни:**

- Поощрять и требовать доступ к научным знаниям и социально приемлемым технологиям как Право Человека в рамках Организации Объединенных Наций.
- Продвигать новый международный инструмент для управления знаниями, доступом и распределением преимуществ от технологий и их приложений для защиты человеческой жизни.
- Основываясь на исторической ответственности, требовать от развитых стран внедрения механизмов усиления возможностей и чистых, собственных, автономных и суверенных методик исследования, разработки, технологического обмена в различных областях на благо народов, для обеззараживания и сохранения Матери Земли, а также механизмов обмена собственными приемлемыми технологиями.
- Используя технические и экономические вклады стран (имеются в виду технологии и собственные технические возможности), оказавших наибольшее воздействие на изменение климата, укреплять условия, чтобы народы и страны, которых это коснулось больше всего, могли извлечь пользу из этих технологий.

- Требовать от государств, корпораций и отраслей, в соответствии с принципом исторической и социальной ответственности, предоставлять необходимые ресурсы для того, чтобы наиболее уязвимые народы могли суверенно развивать свои собственные технологии и формы познания для устойчивого управления общим природным достоянием и проведения индустриализации в гармонии с природой.
- Использовать финансовые ресурсы, в первую очередь чтобы продвигать, исследовать и разработать прикладные технологии интеграции наших собственных знаний и навыков в науку, с целью укрепления нашего всестороннего устойчивого развития.
- Требовать от всех государств создания механизмов продвижения реального обмена знаниями исходя из внутри- и межкультурной перспективы, разделяя *ama sua*, *ama llulla*, *ama quella* и знания всех народов мира, без этноцентризма, бескорыстно, с целью включить знания коренных народов в сферы образования, технологий, экономики, города и села, науки и политики в ответ на деградацию экосистем и изменения климата.
- Во имя общественного блага требовать открытия патентов, связанных с незамедлительными действиями по смягчению и адаптации к изменению климата, и содействовать созданию платформ для передачи технологий на основе принципа доступности в получении благ народами для укрепления общего благополучия.
- Создавать и внедрять собственные, в своем роде, механизмы защиты наших ресурсов и природного наследия, знаний и соответствующих практик, которые позволяют использовать их всеми, в отношении генетических ресурсов, биоразнообразия и традиционных знаний, защищая их, в частности, от постоянных попыток отдельных лиц, частного сектора или общественного, запатентовать эти ресурсы и знания.
- Разработать конкретные механизмы, которые бы предотвращали, передавали в уголовный суд, наказывали определенные практики биоразведки, ориентированные на присвоение нашего природного достояния и знаний, практик и соответствующих умений.
- Разработать механизмы взаимодействия между политиками, научной общественностью и народами, такие как постоянные консультации, диалоги и обмен знаниями, общественные и социальные дебаты в поселениях, затронутых изменением климата, на основе братства между народами.
- Создавать политики, коммуникационные и стратегические программы сенсibilизации и социального освоения знаний, навыков и практик людей, продвигая программы социализации в средствах массовой информации.
- Добиваться, чтобы информация и знания разделяли производственные и организационные основы и служили инструментами при принятии решений в интересах всех, и чтобы они распространялись также среди детей и подростков наших народов.
- Включить в учебную программу различных уровней формального и неформального образования древние и популярные знания о **Достойной жизни** народов.
- Разработать научно-исследовательские программы, направленные на анализ последствий капиталистической модели создания знаний, в частности, в сельском хозяйстве (против ГМО и агропромышленных токсичных веществ), в здравоохранении, и предложить альтернативные модели создания знаний, основанные на уважении и взаимности с Матерью Землей.
- Разработать на основе древних, общинных и научных знаний системы биоиндикаторов для раннего предупреждения, а также для укрепления права на постоянство народов на их территории.

## КЛИМАТ И ПРИРОДА, 4(17), 2015

- Поиск собственных оригинальных решений внутри региона, предотвращая проникновение ложных решений капитализма, таких как зеленая революция, которые разрушают, поработают и препятствуют утверждению культурного, социального, экономического и политического суверенитета.
  - Интегрировать знания и мудрость народов *Patria Grande*, как братьев и сестер этого континента, объединенных единым прошлым, с их мультикультурализмом, на основе солидарности в ожидании планетарного братства.
  - Содействовать тому, чтобы народы и страны мира обязались преобразовать системы городского и пригородного транспорта, например, путем поощрения технологических инноваций в проектировании и производстве транспортных средств с низким уровнем выбросов парниковых газов, сокращения личного транспорта, при упоре на общественный транспорт и транспорт сообществ, поощряя безмоторные перевозки на велосипедах, в том числе.
  - Способствовать комплексному управлению твердыми отходами от разработки самих продуктов до сбережения сырья и сокращения процессов, которые производят загрязнители и парниковые газы, в том числе.
  - Создавать и / или дополнять политики защиты, управления и доступа к воде как общему благу и праву человека, поощряя такие действия как обновление государствами гидробалансов с учетом сценариев изменения климата, проектов сбора, эффективного и устойчивого использования воды.
  - Требовать от государств развития качественного и количественного анализа подземных вод в важнейших водоносных слоях и реализации мер по управлению, предотвращению загрязнения и ограничению эксплуатации подземных вод с учетом пополнения водоносных горизонтов в долгосрочном плане.
  - Восстанавливать культуру и продовольственный суверенитет, основанные на традиционных продуктах питания на базе нашего экологического разнообразия, при участии народов и государств, развивая формы продовольствия и питания альтернативные грабительской капиталистической модели агробизнеса и агроиндустрии.
  - Призывать в рамках бюджетов жилищного строительства к созданию экожилищ с пространством для общественной жизни и устройению экопоселений под заказ и на благо общин.
  - Побуждать и поощрять Многонациональный университет *Patria Grande*, который мог бы творчески интегрировать знания предков и современные знания, поощряя диалог Юг-Юг и деколонизацию знаний об изменении климата.
  - Спасать знания, практики и технологии народов, такие как экономически реальные и социально ориентированные Стратегии Низкоуглеродного Развития, проверенные беднейшими общинами в борьбе против воздействий изменения климата, чтобы восстановить и повысить устойчивость Матери Земли,
  - Способствовать тому, чтобы знания, практики и технологии народов, связанные с использованием генетических ресурсов, продвигались бы на основе справедливого и равного участия в полученных выгодах, особенно тех, которые способствуют противостоянию негативным последствиям изменений климата.
- 6. Действия народов по защите нашего общего наследия:**
- Укреплять традиции наших народов и их знаний как часть наследия человечества, содействуя межкультурному диалогу для **Достойной жизни/ Жить достойно**.

- Требовать создания механизмов защиты биоразнообразия и восстановления экосистем от корпоративного и мультинационального наступления, ищущего способ присваивать, манипулировать и изменять общее наследие с целью его коммерциализации.
- Требовать создания Суда Юстиции Окружающей среды, Климата и Жизни, чтобы определить обязанности, штрафы и компенсации за ущерб, причиненный общему наследию.
- Содействовать созданию системы норм наказания биоразведки и биопиратства, которые подрывают общественное наследие.
- Гарантировать доступ к качественной воде как фундаментальное право жизни.
- Поощрять обмен знаниями для укрепления стратегий доступа, использования и комплексного управления водными ресурсами в сообществах.
- Укреплять суверенитет народов в рамках их свободы самоопределения, автономии и самоуправления в отношении природных ресурсов, как основное условие освобождения от колониального господства и обеспечения устойчивого использования природных ресурсов для собственного развития.
- Укреплять осведомленность и уважение людей, как депозиторов суверенитета и хранителей общественного богатства, формируя коллективное осознание того, чтобы оно не было узурпировано, отобрано или уничтожено.
- Способствовать национализации и восстановлению стратегических природных ресурсов на благо людей, чтобы разрушить процессы экономического колониализма и обеспечить укрепление государства с целью удовлетворения потребностей людей, вот почему следует также упрочивать различные формы социального контроля как механизма укрепления их суверенитета.
- Требовать реституции земли на благо коренных народов и крестьянских общин, как их исторической воли.
- Признавать и поощрять древние формы производства продуктов питания, как часть всеобъемлющей стратегии на пути к **Достойной жизни / Жить достойно**.
- Внедрять и укреплять межкультурные связи между государствами и народами, всеобщее образование и осведомленность для восстановления и защиты общего наследия, начиная с раннего возраста, во всех сферах жизни общества: в семьях, сообществах, учебных заведениях, через методологии, технологий, принципы и знания предков, которые обращались бы в новую эпистемологию в рамках альтернативной модели развития, основанной на **Достойной жизни / Жить достойно**.
- Укреплять и продвигать социально-общественные ценности взаимности, солидарности и взаимодополняемости народов для доступа и пользования общественными благами своего жизненного пространства, уважая и создавая сосуществование различных видений жизни.
- Восстанавливать и укреплять эмоционально-духовные связи между человеческим обществом и занятым им пространством, так сказать, жизненное пространство.
- Объявить и способствовать национальному и международному признанию священных мест, как основы создания эмоционально-духовных связей между человеческим обществом и Матерью Землей.
- Действовать, чтобы правительства посредством конкретных законодательных норм признали и оценили природу как общее наследие, создавая определенные инстанции для того, чтобы организованные сообщества могли восстановить места, имеющие экосистемную значимость, сохранять, предохранять и открывать их, чтобы они были местом встречи с природой, где



развивались бы социальные и духовные отношения на пути к здоровью и **Достойной жизни** / **Жить достойно**.

- Объявить святыней области пополнения водоносного горизонта и подземные воды для сохранения естественного цикла воды.
- Усиливать охрану и восстановление традиционных лекарственных растений и местной флоры.
- Разработать стратегии и программы по борьбе с нищетой. Экономика должна служить народу, понимание этого позволяет продвигаться в построении более справедливой и равноправной экономической системы, выдвигая стратегии развития в рамках уважения к Матери Земле в поиске путей **Достойной жизни** / **Жить достойно**.
- Содействовать мерам и шагам, направленным на развитие экологически чистых технологий, открытие доступа и обмен знаниями, а также применение и эффективное использование природных ресурсов для смягчения последствий загрязнения окружающей среды в странах.
- Содействовать суверенному выходу к морю боливийского народа, поддерживая морское требование в Международном суде в Гааге, чтобы создать пространство для диалога по урегулированию нерешенных вопросов между братскими странами Боливией и Чили.
- Создать универсальное сообщество в качестве меры защиты нашего общего наследия путем расширения сотрудничества между странами Юга, укрепляя двусторонние и многосторонние уровни в целях усиления общего понимания народов юга.
- Осуществлять меры и действия по смягчению и предотвращению загрязнения общего достояния.
- Требовать принятия мер по регенерации земли и обеспечению доступа к ней, гарантируя права владения народом местной гермоплазмы, продовольственную безопасность и суверенитет, для улучшения качества жизни наших народов посредством доступа к достаточному и питательному продовольствию, соответствующему нашему культурному разнообразию и благодаря здоровому и устойчивому сельскохозяйственному производству.

### **7. Действия народов по созданию науки о климате для жизни:**

- Мы считаем, что наука о климате должна служить человечеству и Матери Земле, а не капитализму.
- Мы будем способствовать универсализации надежной информации о климате в оперативной, доступной, единообразной и понятной для людей форме, чтобы лучше понимать эффект и воздействие климатических изменений, также как и меры, которые должны быть приняты для предотвращения, восстановления, смягчения, адаптации и устойчивости.
- Мы признаем, что традиционные навыки, культурные знания и технологии предков коренных народов и крестьян исторически внесли и будут вносить свой вклад в процессы адаптации с целью противостоять изменению климата.
- Мы должны восстановить, признать и поделиться с настоящим и будущим поколениями тысячелетними практиками, древними и культурными знаниями народов в области изменения климата, укрепляя их древние знания и практики, чтобы *понимать и читать* погодные биомаркеры исходя из их культурного видения, и чтобы участвовать в переговорах, дискуссиях и прогнозах погоды.
- Необходимо укреплять суверенитет народов в области науки о климате с их собственной идентичностью и социальной ролью, полагая, что развивающиеся страны увеличивают свой национальный потенциал на основе государственной политики, которая выделяет больше финансовых ресурсов, и адекватной нормативно-правовой базы для укрепления и обеспечения стабильности, количества и качества: I) информации наблюдательных сетей, II) развития

человеческих ресурсов, II) создания и укрепления вовлеченных учреждений, IV) научных исследований, независимых от искажений результатов, V) создания пространств для межнаучного диалога, чтобы восстановить древние знания, умения и практики; и VI) в совокупности, чтобы формировать целостные и всеобъемлющие отчеты о климатической ситуации в каждой стране на основе научных докладов МГЭИК и других международных органов.

- Необходимо создать Всемирный Фонд для укрепления научных исследований и повышения местного потенциала развивающихся стран, который позволит проводить исследования путей смягчения последствий изменения климата и его прогнозирование, моделей и сценариев изменения климата, так же как восстановление и переоценку традиционных и древних практик по адаптации и климатической эластичности.
- Мы исходим из того, что в Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций по изменению климата и в докладах МГЭИК начинают использовать более целостные и всесторонние взгляды на изменение климата, включающие интегральные показатели климатической справедливости, адаптацию и смягчение последствий, в том числе, адаптационные возможности снижения текущих и будущих рисков, и это становится объективной основой для определения исторической ответственности за выбросы парниковых газов и другие факторы, которые привели к изменению климата.
- Мы поддерживаем постоянный спор о надежности, достоверности, контекстах и технических основах климатических докладов МГЭИК и отчетов других международных центров с целью избежать *Климатгейта*.
- Необходимо создавать через правительства, по договоренности со своими народами, сеть региональных организаций по изучению климата и климатических изменений с участием университетов, научно-исследовательских центров и экспертов по климату для проведения на научном оборудовании чисто научных, всеобъемлющих и целостных исследований, которые включают современные взгляды, древние и культурные видения посредством диалога и междисциплинарных действий.
- Мы полагаем, что научно-исследовательские сети создадут совместный доклад по климатической ситуации в развивающихся странах в качестве отчета перед следующим Всемирным Саммитом Народов по Изменению Климата и защите Жизни.
- Мы будем поддерживать усилия по реструктуризации МГЭИК, способствуя его деколонизации, что обеспечит большее участие ученых из развивающихся стран в подготовке докладов, кроме того, при разработке новых сценариев изменения климата позволит заменить и включить прогнозы всестороннего развития народов и жизни.
- Правительствам следует создать динамические и активные механизмы для распространения актуальных научных достижений в области климата через СМИ.
- Мы заявляем, что мы поддерживаем постоянное наблюдение за работой, информацией и научными отчетами, которые будут обсуждаться и согласовываться на Парижском саммите (КС 21), чтобы предотвратить появление искаженных отчетов, влияющих на основу переговоров.

#### **8. Действия народов по продвижению Международного Суда Климатической Юстиции и Матери Земли:**

- Продвигать во всем мире концепцию климатической справедливости исходя из всеобъемлющего и устойчивого развития будущих поколений в гармонии с Матерью Землей и с позиции **Достойной жизни**.

- Продолжить в исполнении требования Всемирной Конференции Народов по Изменению Климата и Правам Матери Земли (СМРСС) 2010 создание Международного Суда Климатической Юстиции и Матери Земли, с тем, чтобы обеспечить эффективное выполнение договоренностей и обязательств, принятых странами – участниками Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата.
- Необходимо создать Международный Суд Климатической Юстиции и Матери Земли по предложению наших народов, который мог бы стать независимым судебным органом в соответствии с Конвенцией Организации Объединенных Наций для разрешения споров, возникающих в связи с толкованием и реализацией необходимых мероприятий по реагированию на изменение климата. Суд должен также помочь решить проблемы коллективного действия, связанные с несоблюдением договоренностей развитых стран в ответ на изменение климата. Суд должен иметь юрисдикцию в отношении любого спора и воздействия, вызванного отсутствием добросовестного выполнения мероприятий в отношении изменения климата и быть основанным на мудрости правосудия коренных народов.
- Пока учреждается Международный Суд Климатической Юстиции и Матери Земли следует обращаться в Международный суд ООН в Гааге, укрепляя существующую международную экологическую правовую основу для того, чтобы наказать государства или группы влияния /транснациональные корпорации, которые загрязняют окружающую среду и вызывают изменение климата в результате действия или бездействия, или совершают климатические и экологические преступления, нарушающие права Матери Земли и человечества.

### **9. Действия народов по укреплению некоммерциализации природы:**

- Призвать народы и общественные движения планеты требовать от своих правительств осуществления политики и мер, необходимых, чтобы предотвратить и избежать истощения природных ресурсов, считая, что жизнь зависит от поддержки возможности восстановления жизненных систем Матери Земли и комплексного и устойчивого управления их компонентами.
- Отвергнуть мнение развитых стран, стремящихся установить новый углеродный рынок путем создания Нового Рыночного Механизма в Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, которые ищут способ превратить нас – развивающиеся страны в простых лесников капитализма развитых стран.
- Отказаться от осуществления REDD + (Сокращение Выбросов в Результате Обезлесения и Деградация Лесов), потому что это инструмент меркантилистского представления о природе, с катастрофическими последствиями, которым пытаются запутать человечество, показывая обманчиво гибкий ограниченный подход.
- Настаивать, чтобы народы требовали от своих правительств демократизации доступа к лесам и жизненным системам Матери Земли, и к богатству как результату ее всестороннего и устойчивого использования, процессов участия сельских жителей и горожан, объединенных с народной властью, чтобы способствовать достижению продовольственной безопасности и суверенитета, искоренению нищеты, повышению уровня жизни и борьбе против изменения климата.
- Укреплять механизм международного сотрудничества по проблемам изменения климата, основанного на солидарности, сотрудничестве и взаимодополняемости между народами, на финансировании через общественные фонды развитыми странами стран развивающихся.
- Формировать взаимные договоренности и объединения между народами, согласуясь с их правительствами, и международные партнерства, такие как ALBA, CELAC, для осуществления

совместных действий по защите жизни, не коммерциализации Матери Земли, уменьшению обнищания народов.

- Отклонить попытку передачи ответственности за финансирование развитыми странами странам развивающимся и от государственного сектора в частный сектор посредством создания рыночных механизмов и финансирования, основанного на мобилизации финансовых ресурсов частного сектора. Требовать стратегий государственного финансирования развитых стран, не подверженных ни механизмам финансового доходного рынка, ни факторам накопления богатства.
- Решать проблему изменение климата через обеспечение экологических функций, отвергая меркантилизацию экосистемных услуг в сфере изменения климата на основе зеленой экономики, экосистемных рынков, рынков углерода, и платы за экосистемные услуги, и таких программ как REDD++ и TEEB.
- Мы решительно отвергаем коммерциализацию экологических функций, компонентов и природных процессов Матери Земли, а также содействуем всеобъемлющему и устойчивому использованию ее компонентов. В наших общинах, наших кварталах, и на наших участках мы будем противиться любым попыткам коммерциализации Матери Земли.
- Поддерживать развитие и реализацию «Совместного Механизма по Смягчению Последствий и Адаптации для Комплексного и Устойчивого Управления Лесами и Матерью Землей», как целостного и всеобъемлющего предложения **Достойной жизни** в гармонии и равновесии с Матерью Землей, построенного на нерыночной основе и который позволяет укрепить комплексное управление лесами вместе с действиями по смягчению последствий и адаптации к изменению климата.
- Призывать правительства, чтобы новое соглашение о глобальном изменении климата на COP21 включало нерыночный подход к природе и уважение прав народов и Матери Земли, и чтобы был одобрен доступ к финансированию для реализации нерыночных альтернатив, таких как Совместный Механизм по Смягчению Последствий и Адаптации для Комплексного и Устойчивого Управления Лесами и Матерью Землей.

#### **10. Действия народов для оплаты долгов капитализма: климатического долга, социального долга и экологического долга:**

- Требовать, чтобы развитые страны признали и заплатили накопленные за время в совокупности климатический, социальный и экологический долги, причитающиеся народам и развивающимся странам, что позволит нам добиться всестороннего развития, продовольственной и пищевой безопасности и суверенитета и ликвидации крайней бедности, как право стран и народов на целостное развитие.
- Поощрять механизмы контроля с тем, чтобы выплаты по всем историческим долгам правительств развивающихся стран были приостановлены на двусторонней и многосторонней основе, в частности по тем долгам, которые затронули общее наследие развивающихся народов и стран, до тех пор, пока не осуществляются совместные, комплексные технические проверки по каждой стране-должнику.
- Требовать от развитых стран признание климатического долга как юридическое и моральное обязательство. Эти страны должны компенсировать данный ущерб за счет таких механизмов, как списание задолженности и компенсации, в том числе, долгов, которые развивающиеся страны были вынуждены сделать. Дополнительно, требовать выделения достаточных средств для осуществления мероприятий по борьбе с изменением климата во всех развивающихся странах,

## КЛИМАТ И ПРИРОДА, 4(17), 2015

включая финансовые ресурсы, которые им позволят, в том числе, достичь Целей Устойчивого Развития, согласованных на международном уровне.

- Требовать, чтобы правительства стран обязались восстановить, сохранять и защищать Мать Землю при претенциозном и эффективном снижении выбросов парниковых газов (ПГ) в рамках справедливого и равноправного распределения глобального бюджета углерода для стабилизации и не превышения 1,5°C увеличения температуры на планете, таким образом избежать атмосферного колониализма в рамках повестки дня на период после 2015.
- Требовать, чтобы развитые страны выполняли свои международные обязательства в отношении финансирования и сотрудничества с развивающимися странами, не передавая свои обязанности государственного финансирования на мобилизацию финансовых ресурсов транснационального частного сектора. Исключить государственное финансирование войн, которое должно быть направлено на борьбу с изменением климата, защиту жизни и повестку дня в области устойчивого развития.
- Требовать от развитых стран выполнения технического и финансового сотрудничества, установленного Рамочной конвенцией ООН об изменении климата, Киотским протоколом и Саммитом Рио + 20, включая передачу безопасных и приемлемых технологий, также как и укрепление возможностей, в соответствии с принципом общей и дифференцированной ответственности.
- Укреплять международное трехстороннее сотрудничество Север - Юг и Юг - Юг с глобальной точки зрения и совместной ответственностью, уделяя первоочередное внимание передаче технологий, финансов и поощрению традиционных знаний, древних знаний коренных народов, общин и местных сообществ.
- Требовать от развитых стран упростить развивающимся странам средства реализации выплаты социального долга для целей осуществления политики демократизации богатства, восстановления земель и территорий, это путь обеспечения людей достойной работой, заботы о таких уязвимых группах, как дети, подростки и юношество, люди с ограниченными возможностями, пожилые люди, женщины и коренные народы, трудящиеся, рабочие и беженцы.
- На основе принципов ответственности транснациональные корпорации должны взять на себя обязательства и соответствующую ответственность за свои действия и положить конец безнаказанности транснациональных корпораций.
- Создать фонд, включающий ресурсы развитых стран, чтобы выплачивать долги капитализма.
- Создать Международный Суд Климатической Юстиции и укреплять общественные организации и процессы региональной интеграции.

### **11. Действия народов по сохранению Матери Земли в ходе межрелигиозного диалога:**

- Создать постоянный механизм для «встречи и диалога, межрелигиозного и междуховного, где проявляется единство для защиты Матери Земли от климатического кризиса».
- Восстановить и пробудить моральные и этические нормы, чтобы вернуть традиции и знания, исходящие от религиозных и духовных верований, как древнее знание людей, которое поможет выйти из этого социального и экологического кризиса; научное знание должно быть принято во внимание как дополнительное.
- Провести в день Матери Земли межконфессиональное празднование, созданное правительствами и народами мира, в соответствии с принципом взаимозависимости и сосуществования, спасая обряды, привычки и традиции народов мира как символ и выражение уважения и благодарности Жизни.



## 12. Действия народов, чтобы возвысить наш голос к Двадцать Первой Конференции Сторон об изменении климата (COP21) в Париже и после:

- Уважать право на всестороннее развитие народов мира, которое принимает во внимание взаимосвязь Матери Земли и живых существ, зная, что мы должны устойчиво использовать наши природные ресурсы для удовлетворения основных потребностей людей, гарантируя воспроизводство экосистем и гармонию с Матерью Землей. Необходимо уважать право определять наши собственные приоритеты комплексного развития.
- Требовать Климатической Справедливости. Народы Мира, мы требуем, чтобы Соглашение в Париже противостояло структурным причинам капитализма. НЕ должно стать Соглашением, которое усилило бы капиталистическую модель через большее количество механизмов рынка, позволяя договоренностям оставаться добровольными, способствуя частному сектору и усиливая патриархат и неоколониализм. Соглашение в Париже должно укрепить Рамочную конвенцию Организации Объединенных Наций, а не нарушать ее, таким образом, необходимо уважать и укреплять принцип Общей, но Дифференцированной Ответственности, принцип Справедливости и средства реализации, на основе Исторической Ответственности развитых стран. Оно также должно быть усилено путем консолидации Международного Суда Климатической Юстиции и Матери Земли.
- Требовать от Организации Объединенных Наций представительства Конференции Народов мира посредством эффективного участия на критическом пути до Парижа и далее. Следует сформировать Орган Народных Наблюдателей, где они смогут проводить мониторинг и проверку на всех уровнях.
- Возобновить организацию PreCOP Social, что позволит нам продолжить диалог на постоянной основе.
- Оказать влияние на наши соответствующие правительства, разделяя резолюции этого великого собрания.
- Привлечь коммуникационные сети, организованные вокруг Народного Движения, и распространить выводы *Tiquipaya2015* и материалы, необходимые для осознания проблематики изменения климата.
- Систематизировать конкретные альтернативные опыты по проблемам изменения климата, которые сегодня проводятся на всех наших континентах, для социализации всеми народами и правительствами.
- Развивать и укреплять устойчивое семейное и общинное сельское хозяйство в качестве альтернативной модели развития агробизнесу, основанной на агроэкологии, знаниях предков и где женщины являются двигателем комплексного развития.
- Признать, что Народы Мира, мы не можем бороться против самих себя или наших союзников, и мы должны идти вместе, мобилизуясь как Народы Мира с помощью осведомленности, коммуникации и образования, и борясь против стереотипов потребления и производства.
- Укрепить нашу альтернативную повестку дня как Движение Народов, углубляя диалог, чтобы переосмыслить «Развитие» и двигаться в направлении **Достойной жизни**, принимая во внимание знания коренных народов и альтернативные подходы, такие как в энциклике "*Laudato Si*" (Восхваляя Бога).
- Признать, что битва Народов Мира идет на всех фронтах. Мы должны поддерживать правительства и региональные союзные организации (CELAC, UNASUR, ALBA и другие) и влиять на правительства, которые не разделяют наши голоса.

## КЛИМАТ И ПРИРОДА, 4(17), 2015

- Твердо бороться с транснациональными корпорациями, которые создают концентрацию богатства и убивают нашу Мать Землю и нас как ее часть.
- Возвысить свой голос для того, чтобы международные переговоры охватывали комплексным и сбалансированным способом набор финансовых, технологических средств адаптации, смягчения последствий, развития возможностей, структур производства, потребления и других основ с целью обеспечить соблюдение целостности Матери Земли.
- Достигнуть эффективной реализации Механизма Компенсации Ущерба и Потерь, утвержденного Рамочной конвенцией Организации Объединенных Наций по изменению климата.
- Поддерживать предложение по распределению бюджета выбросов углерода на основе климатической справедливости и равенстве для того, чтобы не превысить 1,5 градуса по Цельсию.
- Требовать финансовой поддержки для внедрения и развития традиционных знаний коренных народов.
- Требовать предоставления финансирования для реализации механизмов принятия решений, НЕ основанных на рынке, таких как, Совместный Механизм по Смягчению Последствий и Адаптации для Комплексного Управления Лесами для Достойной жизни, в качестве противовеса REDD+.
- Обличать правительства развивающихся стран, которые не уважают голоса людей, отраженные в настоящей декларации и которые ослабляют совместную позицию группы G77 + Китай на международной арене, требуя от наших лидеров всех стран мира принять ее как обязательный документ, чтобы поднять наши предложения и голоса народов на COP21 и других международных форумах.
- Признавать, что постоянным будет вызов консолидации Мирового Движения Народов за Мать Землю, оставаться на ногах, до победы.

### ПРИЛОЖЕНИЕ

#### ЗАЯВЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ 4 ПРОТИВ ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫХ КОРПОРАЦИЙ

Тикипайя, 11 октября, 2015 года

Народы, собравшиеся на Всемирной Конференции Народов по Изменению Климата и защите Жизни в Тикипайе с 10 по 12 октября 2015 года, через Рабочую группу 4: «Всеобщая хартия прав Матери Земли для противостояния капитализму» мы выражаем свое отношение к действию транснациональных и мультинациональных компаний, поэтому мы приводим следующие примеры:

- Отвергаем безответственность мультинациональных компаний в отношении случая в братской Республике Аргентине, где мультинациональная канадская компания Barrick Gold, разлила 1000000 литров цианида в провинции Сан-Хуан, нанеся непоправимый ущерб Матери Земле и послужив причиной смерти живых существ, которые населяли ее.
- Мы требуем правосудия над виновниками нефтяной катастрофы, вызванной Техасо, сегодня это часть Chevron, в амазонии нашей братской Республики Эквадор.
- Мы осуждаем загрязнение окружающей среды в результате разлива ртути по вине горнодобывающей компании Yanacocha в департаменте Кахамарка в братской Республике Перу.

## официальная переписка

### **Письмо Федерального агентства лесного хозяйства (РОСЛЕСХОЗ) от 14.12.2015 № НК-03-50/15622**

[Об обращении граждан]

Федеральное агентство лесного хозяйства рассмотрело обращение ООО «ПРИЯТНАЯ КОМПАНИЯ» о порядке получения выписки из таксационного описания лесов и сообщает следующее.

Таксационные описания могут входить в состав государственного лесного реестра в качестве приложения к форме 1.3 ГЛР, утвержденной приказом Рослесхоза от 15.02.2012 № 54 «Об утверждении форм ведения государственного лесного реестра», при наличии информации в государственном лесном реестре в отношении лесов, расположенных на землях, отличных от категорий земель, указаны в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации.

Сведения, содержащиеся в государственном лесном реестре, могут быть предоставлены в виде выписки из государственного лесного реестра.

Согласно пункту 1.3 Административного регламента исполнения государственной функции по ведению государственного лесного реестра и предоставления государственной услуги по предоставлению выписки из государственного лесного реестра, утвержденного приказом МПР России от 31.10.2007 № 282 (далее – Регламент), в исполнении государственной функции по ведению государственного лесного реестра и предоставлении государственной услуги по предоставлению выписки из государственного лесного реестра в отношении лесов, расположенных в границах территории субъекта Российской Федерации, участвует орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

В соответствии со статьей 91 Лесного кодекса Российской Федерации и пунктом 1.7 Регламента предоставление государственной услуги по предоставлению выписки из государственного лесного реестра является платной государственной услугой, за исключением предоставления выписки из государственного лесного реестра на безвозмездной основе органам государственной власти и органам местного самоуправления.

Для получения запрашиваемой информации необходимо обратиться в Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области по адресу: ул. Выучейского, д. 18, г. Архангельск, 163000, в порядке, установленном Регламентом.

Заместитель руководителя

Н.С.Кротов

## О СООТВЕТСТВИИ ЛАНДШАФТОВ ИКОНЫ «РУССКОЙ ПАЛЕСТИНЫ» СВОИМ ПРООБРАЗАМ

**Шапоренко С. И.<sup>1</sup>**

**Голубчиков С. Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> к.г.н., с.н.с., Институт географии РАН, Москва, Россия, e-mail: ser-shaporenko@yandex.ru,

<sup>2</sup> к.г.н., главный эксперт, Национальный исследовательский университет «Высшая Школа Экономики», Москва, Россия

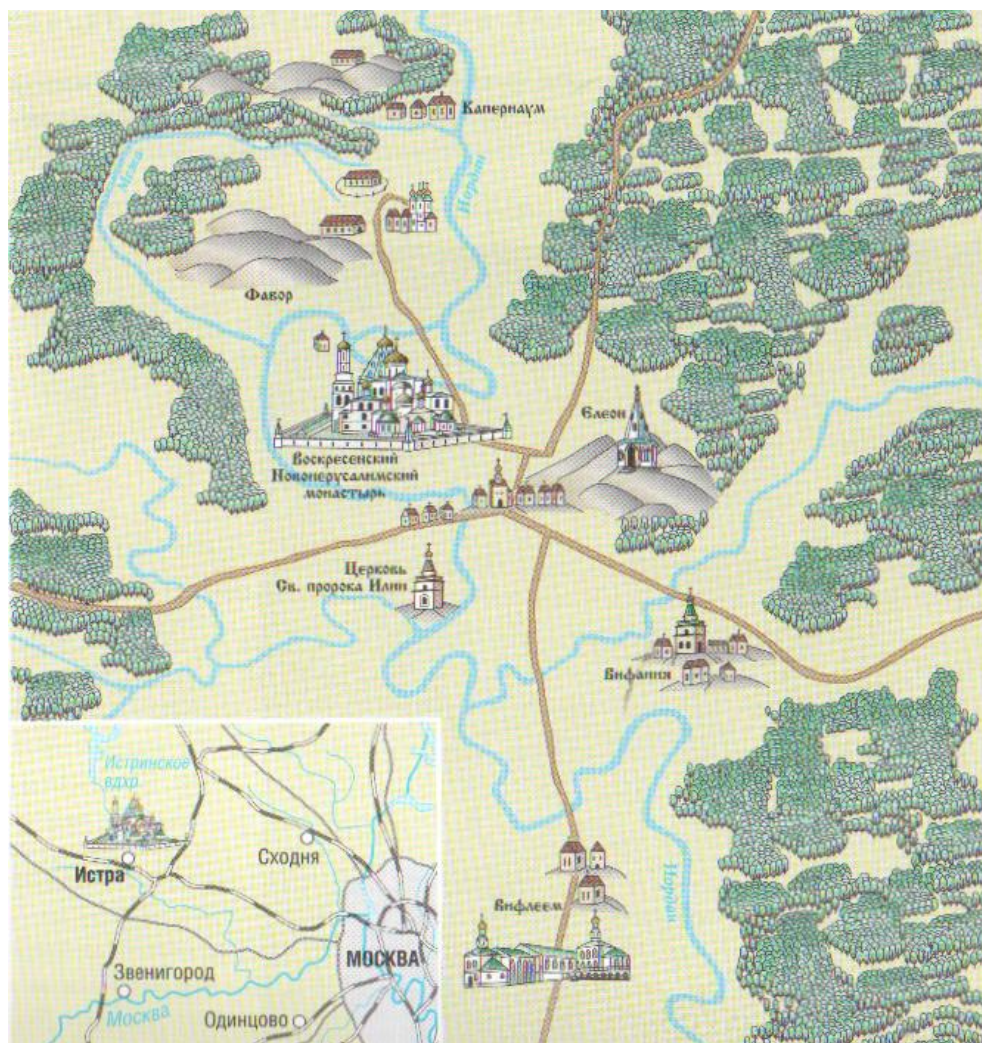
**Аннотация.** Ново-Иерусалимский монастырь и окружающие его церковные архитектурные памятники на протяжении нескольких веков воспринимаются как сакральный образ древней Палестины – воспроизведенные на подмосковной земле библейские места жизненного пути Иисуса Христа. В историко-православной и параллельно в научной географической литературе по туризму указанный ансамбль часто именуется «ландшафтной (или топографической) иконой», чем в термин «ландшафт» вкладывается противоречиво-дуалистический смысл. Анализ природных условий двух регионов, включая гидрографию, показывает, что использование термина «ландшафт» в понятии «ландшафтная икона» с позиции географии необоснованно. В применении к Русской Палестине слово «ландшафт» возвращает себе исключительно первоначальный теологический смысл: «единая священная земля единой паствы».

**Ключевые слова:** ландшафтная икона, география, гидрография, Ново-Иерусалимский монастырь, Палестина древняя, библейские события

Термин «ландшафт» родился в IX веке н.э. в трудах монахов Фульдского монастыря в Германии при переводе с латыни на древне-верхненемецкий язык «Евангелической гармонии» древнесирийского богослова Татиана. Первоначальное его значение понималось как «единая священная земля единой паствы», или «территория, упорядоченная согласно единому общегерманскому плану; форма соответствующая содержанию», а оно «...суть благодать, нисходящая на «...братьев и сестер во Христе» [9, С. 119]. Постепенно значение термина существенно трансформировалось, в XVI в. оно стало географическим, затем вошло в употребление художниками и архитекторами. К настоящему времени слово ландшафт стало применяться в различных областях знаний и практической деятельности, а его первоначальный смысл в научной литературе не принимается во внимание, или просто забыт. Между тем он иногда продолжает применяться в работах Евангелистической направленности, что создает существенные неопределенности, например, в употреблении понятия «ландшафтная икона».

В последнее время стало возрастать количество публикаций и выступлений на тему возрождения Русской Палестины на российской земле, которая включает в себя объекты православной церковной архитектуры, находящиеся (или находившиеся когда-то) в зоне духовного и экономического притяжения к Ново-Иерусалимскому монастырю. Русская Палестина занимает пространство в основном севернее и южнее монастыря примерно в радиусе 15-20 км (схема А.В.Чекмарева на рис. 1 [7]). Её объекты наиболее полно представлены на карте Шуберта 1860 г.

(рис. 2). Создание Русской Палестины обычно связывают с архитектурным творчеством Патриарха Никона, который в таком виде реализовывал попытку воспроизводства в натуре недалеко от Москвы, говоря современным языком, уменьшенной модели святых мест, отмеченных основными вехами жизненного пути Иисуса Христа. Мотивы, двигавшие им, анализируются в литературе [5, 6, 13, 14, 15 и др.].



**Рис. 1.** Русская Палестина по реконструкции А.В. Чекмарева [7]

Привлекательна версия Г.М. Зеленской, согласно которой формироваться пространство Русской Палестины начало задолго до рождения будущего патриарха, а его заслуга заключается в том, что он разглядел этот Божий промысел и приложил свои усилия для его реализации на местности (путем закладки Ново-Иерусалимского монастыря, приобретения отдельных земельных участков вокруг него в вотчину монастыря и т.п.) [4]. Н.А. Колотий упоминает о легенде, согласно которой внимание Никона на схожесть ландшафта окрестности р. Истры со Святой Землей обратила царевна Татьяна Михайловна Романова, дочь царя Михаила Федоровича от его второго брака с Евдокией Лекьяновной Стрешневой [6, С. 63].

В каком смысле (географическом или теологическом) употреблен в упомянутой книге термин «ландшафт» не совсем ясно, но царевна, по идее, должна была вкладывать в него прежде всего сакральный смысл с визуальной составляющей и территориальной привязкой. В любом случае, как бы ни развивались события на самом деле, к концу XIX в. сформировался определенный архитектурный комплекс (материально отражающий сакральное пространство), образ Святой



земли – Палестины древней (Палестины Иудейской). Его стали называть, как правило, «ландшафтной иконой», реже – «топографической иконой». Между тем к этому времени понятие «ландшафт» стало устойчиво применяться в географической науке и краеведении, которое обозначает исключительно однородность природной обстановки. Единичный ландшафт – это конкретная территория, которая однородна по своему происхождению, истории развития и по физико-географическим признакам.



**Рис. 2.** Фрагмент карты 1860 г. (Шуберта) на территорию вокруг Ново-Иерусалимского монастыря (в электронном виде можно найти на сайте <http://starye-karty.litera-ru.ru/>)

Развитие учения о географическом ландшафте привело к пониманию об относительности его однородности, представляющей собой постоянное преобладание наборов более дробных элементов (например, «местностей» и «уручищ»), то есть о наличии у каждого ландшафта определенной природной пространственной структуры. Таким образом, в настоящее время применение географического понятия «ландшафт» предполагает перенос также природной обстановки с прообраза на модель (в данном случае Святой Земли на Истринскую землю). В свою очередь использование термина «топографической иконы» требует пространственного соответствия. Иначе говоря, правомерно поставить вопрос: в какой степени учитывается в модели природное окружение архитектурных объектов и имеется ли между ними пространственное соответствие? Если этого нет, значит, наше применение термина «ландшафт» строго ограничено его первоначальным смыслом, заложенным монахами Фульдского монастыря.

Насколько нам известно, попыток оценить соответствие ландшафтов святых мест в Палестине и на Подмосковной земле не было. В связи с этим и границы применимости термина ландшафт в таком случае недостаточно оконтурены. В данной работе сделана попытка подойти к анализу природных условий мест, связанных с библейскими событиями, которые нашли отражение и на так называемой топографической иконе на истринской земле. Благодаря этому можно будет дать оценку применимости понятия «ландшафт» к иконе Святой Земли, воссоздающейся в районе Ново-Иерусалимского монастыря. Для анализа использованы материалы, содержащиеся главным образом в современных публикациях А.Н. Колотий, в работе Юрия Виппера 1886 г., изданной по горячим следам археологических раскопок в г. Иерусалиме [2], а также ландшафтные карты

Московской области, сделанные коллективом географов-ландшафтоведов МГУ [1]. Кроме этого были привлечены карты землепользования в XVII-XX вв., составленные С.Н. Голубчиковым [7, С. 453], а также рабочие материалы к ним.

Центральные места в географическом пространстве прообраза и иконы занимают соответственно **город Иерусалим и Ново-Иерусалимский монастырь**. В городе Иерусалим произошли важнейшие евангельские события, начиная с предыстории рождения Христа до кульминации его жизни, которой стали крестные страдания, смерть и воскресение. В представлении монахов Ново-Иерусалимского монастыря в конце XIX в., когда на основе материалов археологических раскопок появились первые описания Иерусалима древнего, он имел, вероятно, при жизни Христа следующий ландшафтно-географический облик. Город расположен на известковом плоскогорье, которые образуют Ефремовы горы высотой 2500 футов (760 м) в двух милях на запад от северной оконечности Мертвого моря. На севере плато переходит в горную равнину. С трёх других сторон его окружают крутые глубокие долины с пещерами, с искусно высеченными гробницами [2, С. 16]. Самое возвышенное место в юго-западной части города называется горой Сион, которая во времена Иисуса Христа в основном была занята городскими застройками так называемого Верхнего города, с узкими и кривыми улицами, хотя и с менее скученными, чем в других частях города. Было много превосходных высоких зданий, великолепнейшим из которых был дворец Ирода. По горе проходила городская стена, а её южный склон находился за пределами города. Сейчас здесь стена, построенная турками османитами в XVI веке. В горнице на горе Сион апостолы устроили Тайную вечерю. Здесь было явление Иисуса ученикам после Своего Воскресения, а в день пятидесятницы на Апостолов сошел Святой Дух. На месте дома тайной вечери впоследствии был построен католический монастырь. В XVI в. он был разрушен, на его месте была построена мечеть.

Нижний город находился к северу и востоку от Сиона на горах Акра, Мориа (Храмовая) и Офель. Между горами город прорезали долины, самая длинная из которых Тиропеон проходила с северо-запада на юго-восток через весь город. На горе Акра были кварталы торговцев и мастеров. На горе Мориа стоял храм Соломона (в настоящее время стоит мечеть Омара), а на горе Офель в основном жили храмовые священники и слуги. В то время это был реконструированный второй вариант Храма с великолепной отделкой, которая была почти завершена (храм разрушен в 70 г. римлянами). В галереях Храма Иисус во время праздников обращался к народу. С севера от Храма стояла крепость Антония. В ней находился дворец, который назывался преторией или судилищем. Сюда приводили Иисуса из дворца Каиафы, а потом увели во дворец Ирода-Антипы, где он провёл ночь. Здесь состоялся над ним суд и отсюда начался его путь на Голгофу в направлении к западным Ефремовым воротам, которые впоследствии стали называть Судными [2].

Свой вид, который город имел при Иисусе Христе, Иерусалим приобрел при Ироде Великом. В целом город, со своими замками, башнями и пересекающими его стенами, как пишет Ю.Виппер, в библейские времена производил мрачное, невеселое и мало привлекательное для чужеземцев впечатление. Зелёные насаждения, кроме парков во дворце Ирода, отсутствовали. У богатых жителей в ближайших окрестностях города были загородные дома и сады, в изобилии росли оливковые деревья. Только «Храм со своими обширными площадями представлял величественное зрелище... и достойно венчал обильный башнями город» [2, С. 14, 39]. Оценки Ю. Виппера ландшафтного дизайна города частично не совпадают с оценками более поздними, например [12].

В середине XVII в., во время сооружения Ново-Иерусалимского монастыря, от зданий и планировки города времен земной жизни Христа практически ничего не осталось, так как он к тому времени дважды разрушался до основания и перестраивался после завоевания римлянами под

## КЛИМАТ И ПРИРОДА, 4(17), 2015

предводительством Тита (70 г.) и арабами под командованием Саладдина (130 г.). В настоящее время городское пространство в границах старых городских стен занимает только половину территории современного города, который разросся в основном в восточном направлении.

Ново-Иерусалимский монастырь, также, как и город Иерусалим, возведен на возвышенности по отношению к прилегающей территории. Внутренний двор монастыря слагают антропогеннонарушенные грунты с многочисленными включениями камней и строительного мусора. Последние археологические раскопки на территории монастыря, проводящиеся с 2011 г., вскрыли под земной поверхностью многочисленные фундаменты древних утраченных строений, отсутствие ненарушенных почвенных природных профилей, наличие насыпных почв и специфических почв захоронений. Их можно классифицировать как новообразованные урбистратифицированные, что, в общем, соответствует почвам других средневековых монастырей [3]. На старинных гравюрах видно, что в отдельные периоды времени на территории монастыря существовали выделы, занятые древесной растительностью, а также аллеи деревьев.

Иерусалим лежит в безводной местности. Самой характерной чертой городского и окружающих его ландшафтов является каменистая почва, лишённая растительности. Проблема орошения земель для выращивания сельскохозяйственных культур на этих землях существовала и две тысячи лет назад, а со временем только возрастала. Вместе с этим под самим городом, согласно древним литературным источникам, находилась разветвлённая система водоёмов в подземных пустотах, в которых были сосредоточены большие запасы пресной воды [2, С. 20]. Известковые толщи, на которых расположен город, могли иметь пустоты как природного происхождения за счёт карстовых явлений, так и искусственного. Много водоёмов находилось внутри зданий. Об их связи друг с другом и с некоторыми источниками свидетельствовали периодические колебания уровней воды, называвшиеся явлениями приливов и отливов. Такие явления наблюдались в источнике Марии (местный фольклор объяснял их пробуждением обитавшего под землёй дракона), в Овчей купели (сходил с небес ангел), в пруду Гискии и многих других, включая не только открытые водоёмы, но и находящиеся внутри зданий.

Геоморфологически г. Иерусалим почти со всех сторон обрамляется глубоко врезынными долинами пересыхающих ручьёв. С севера и востока его стены огибает долина ручья Кедрон. С восточной стороны города долина называется Иософатовой. Вдоль южной городской стены в Енномской (Бен-Гинном) долине находится высохшее русло ручья Гигон, который впадает в Кедронский поток. Вдоль южной части западной стены проходит долина Гигон.

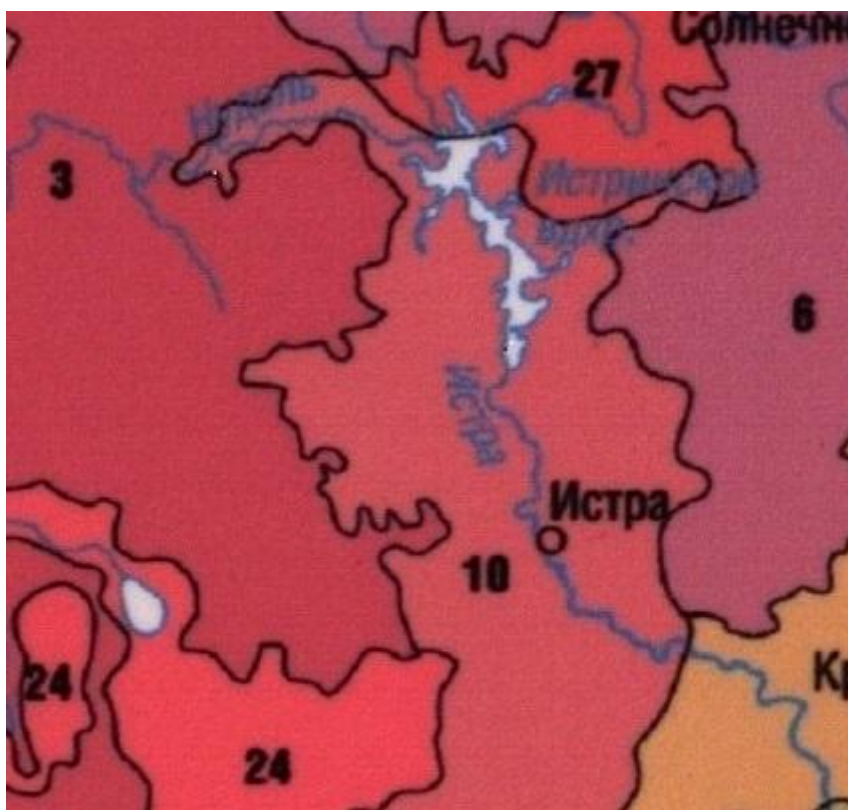
В библейской истории наиболее важное значение имеет **Иософатова долина**, на дне которой протекает **Кедронский ручей (поток)**. По склонам долины находится много наиболее древних захоронений. Особо высокий статус они имеют благодаря преданию, что похороненные здесь первыми предстанут на Высшем суде. Иософатову долину с ручьём пересекали все путники, которые подходили к городу с востока. Его перешёл и Христос при въезде в Иерусалим за неделю до казни.

На истринской топографической иконе монахами воспроизведён Кедронский ручей, который в XVII в. назывался р. Золотушкой (Золотухой). Здесь он образовывал петлю вокруг северной, западной и южной стен Ново-Иерусалимского монастыря. К настоящему времени его русло почти не сохранилось [10, С. 21]. Таким образом, пространственное положение у двух Кедронских потоков (прототипа и копии) не совпадает.

Иософатовой долиной называли участок долины и русла р. Истры к северу от монастыря. Для этой территории характерны ландшафты с пойменной кустарниково-травянистой растительностью. Её пересекают тропы к скиту Никона, дорога в с. Преображенское. Эти места называли также Египетской страной.

С точки зрения почвенного и растительного покрова природные условия ближайшего окружения Ново-Иерусалимского монастыря резко контрастируют с таковыми прообраза. Характерные почвы Подмосковья – дерново-подзолистые лесные с промывным режимом, в окрестностях монастыря – пойменно-луговые, они резко отличаются от аридных сухостепных почв Палестины.

Пространство Русской Палестины почти целиком расположено среди ландшафтов рода моренных и моренно-водноледниковых равнин (рис. 3). Только самое верхнее течение р. Истры проходит среди ландшафтов рода моренно-водноледниковых равнин, отличающегося от предыдущего рода более выровненным коренным рельефом и маломощностью покрова водноледниковых отложений [1].



**Рис. 3.** Фрагмент карты «Современные ландшафты Московской области» на территорию истринской Русской Палестины масштаба 1:350000 [1].

Номерами обозначены виды ландшафтов: 6 – моренных равнин; 10 – моренных и моренно-водноледниковых равнин; 24 и 27 – моренно-водноледниковых равнин

Важнейшими ландшафтными элементами «прообраза» и «иконы» являются два главных водотока в регионах – соответственно **реки Иордан и Истра**. У рек примерно совпадает генеральное направление течения – с севера на юг. Реки похожи по значительному меандрированию Иордана в нижнем течении и р. Истры на всём протяжении, по характеру берегов на равнинном участке. Только в отличие от своего прообраза р. Истра протекает в непосредственной близости от стен монастыря (русло р. Иордан находится в 30 км к востоку от Иерусалима), что, в прочем, вполне допустимо и даже логично для образа и его иконы. В водах реки Иордан Иоанн-Предтеча совершал массовые священные омовения иудеев, крестил Иисуса Христа. На левом берегу р. Истры между



монастырем и скитом Никона организована купель, которую называют Иордань. Она пользуется популярностью у верующих и туристов. С ландшафтной точки зрения купель на Истре отличается более густой прибрежной растительностью, пойменным влажнотравьем.

Русло верхнего течения р. Иордана проходит по горам района **Галилеи**. Исток реки находится на горе **Ермон** (на современных картах Израиля – Хермон на Голанских высотах). Гора принадлежит горному массиву Антиливан и считается самой высокой точкой Израиля (максимальная отметка 2814 м абс.). Гора состоит из известняковых пород с отдельными базальтовыми вкраплениями. На её вершине обычно лежит снеговая шапка. Предгорья заняты пастбищами, у подножия горы расположены фруктовые сады и виноградники. В древности в окрестностях Ермона водилось множество диких зверей, в том числе львов и барсов. До начала XX в. встречались леопарды и медведи.

Ермон многократно упомянут в ветхозаветных книгах. Особенно часто эта гора фигурирует в тексте книги Иисуса Навина. От Ермона хорошо просматривается и гора Преображения – Фавор. Обе эти вершины упомянуты в 88 псалме царя Давида: «Твои небеса и Твоя земля; вселенную и что наполняет ее, Ты основал. Север и юг Ты сотворил; Фавор и Ермон о имени Твоем радуются». В текстах Псалтири Ермон упомянут не однажды. «Я вспоминаю о тебе с земли Иорданской, с Ермона». (Пс. 7, 41: 7). Особенно поэтично звучит стих из 132 псалма: «Как хорошо, как приятно жить братьям вместе. Это как драгоценный елей на голову, ... как роса Ермонская, сходящая на горы Сионские, ибо там заново дал Господь благословение и жизнь навеки». На склонах Ермона много родников, которые ручьями сбегают в Иордан.

Более конкретные рассказы о горе Ермон в кругу патриарха Никона слышали от архиепископа Назаретского Гавриила. Он побывал в Москве в 1651 г., ехал он через Украину, причем взял на себя тайную дипломатическую миссию – передал московскому царю письмо и поручение от Богдана Хмельницкого. Царь Алексей Михайлович встретил архиепископа с большим почётом. Гавриила Назаретского уговаривали остаться в Москве, наградили деньгами. К его словам прислушивались. Сохранились рукописи с поучениями Гавриила, в них содержатся и рассказы о Палестине.

«От Назарета же к полуденной стране есть равно поле, и посреди поля против Фаворской горы и ту есть Ермонская гора зело высока». Именно на этой равнине, по указанию Гавриила, «ста Иисус на месте равняя и народи ученик его». Рядом находился город, в котором был воскрешен сын вдовы.

У подножия Ермонского хребта находится город Кесария Филиппова. Это самый северный пункт, что посетил Иисус Христос в своих странствиях по Палестине. Именно в Кесарии он сказал своему ученику: «Ты – Петр, и на сем камне я создам Церковь мою» (От Матфея, IX, 13-20).

Некоторыми исследователями гора Ермон предполагается местом преображения Иисуса, для чего имеется несколько доводов. В настоящее время здесь построен горнолыжный курорт.

На карте «Русской Палестины» горе Ермон, по-видимому, соответствует местность в районе села Обухово (Солнечногорский район), где берёт начало р. Истра. В селе находится белокаменный храм Успения Пресвятой Богородицы, построенный в 1782 г. на месте деревянного. Во времена Никона здесь проходил волок на р. Сестра и далее в верховья Волги, к Иверскому монастырю – любимому творению патриарха, устроенному им прежде Ново-Иерусалимского (позже здесь был построен Екатерининский канал, соединивший р. Истру с р. Сестрой).

Преобладающий вид ландшафта здесь – ландшафты волнистых, моренно-водноледниковых, влажных и сырых равнин, в котором доминирует местность моренно-водноледниковых равнин с абсолютными высотными отметками 180-200 м. Волнистая поверхность равнин имеет очень

пологие переходы от более повышенных участков к пониженным (местность 83, нумерация местностей (здесь и далее) по [1]). С северо-запада этот вид ландшафта переходит в Верхний Клязминский (6(26) по той же классификации) с высотными отметками 200-230 м и относительно более крутыми склонами (хотя и остающимися довольно покатыми). На повышениях обоих видов ландшафтов сформировались чисто дерново-подзолистые почвы. В понижениях в них развиты глеевые процессы. Типичны широколиственно-еловые и мелколиственные леса, часто с широколиственным покровом. Территории частично распахивались. Характерны многочисленные дачные кооперативы.

При выходе из горной территории Иордан впадает в крупное озеро, называемое **Галилейским морем**, или Генисаретско-Тивериадским озером (сегодня на картах Израиля оно значится как озеро Кинерет в 110 км к северу от Иерусалима). Его длина 21 км, ширина 12 км, максимальная глубина около 45 м. Чаша озера располагается в северной части Иорданской рифтовой долины, северной части Сирийско-Африканского разлома. По берегам озера находятся горячие источники с целебной водой. Уровень воды озера лежит в среднем на 210-213 м ниже уровня океана (самый низкий на земле проточный водоём). Вода пресная, много рыбы. Из рыбаков, промышлявших на озере, были избраны ученики Иисуса (Петр и Андрей), призванные к апостольскому служению. На берегах Галилейского моря Спаситель провозгласил свою Нагорную проповедь, сотворил множество чудес, произнёс много притчей, явился апостолам после Своего Воскресения.

В 1936 г. было сооружено **Истринское водохранилище**, которое у многих сторонников развития идеи «Русской Палестины» стало восприниматься как аналог Галилейского моря в Палестине. Оба водоёма одинаково сориентированы в пространстве, из них вытекают главные реки регионов. Вместе с тем, Галилейское море находится в предгорьях, а Истринское водохранилище – равнинный водоем среди холмистого рельефа, значительно уступающий первому по площади (соответственно 165 и 35 км<sup>2</sup>) и глубинам (максимальная глубина у водохранилища 19,9 м) [11, С. 12].

На Истринской топографической иконе Галилею располагают на территории к северу от Ново-Иерусалимского монастыря (западнее села Никулино, или Преображенское). Истринское водохранилище находится северо-восточнее от неё. На некоторых старых картах Галилею можно найти по отметкам горы Ермон или горы Фавор.

**Фавор, гора.** В христианстве традиционно считается местом Славного Преображения Господа (многими современными исследователями оспаривается). Гора возвышается над Израильской равниной в Галилее (588 м абс.). При жизни Христа была покрыта почти сплошной лесной растительностью. В настоящее время лес сохранился, хотя не полностью: местами он чередуется с редколесьем. На вершине расположены два действующих монастыря, построенных в XIX в. (православный – Преображения Господня и католический).

На Истринской топографической иконе горой Фавор назван холм рядом с селом Никулино, к северо-западу от Ново-Иерусалимского монастыря (рис. 1). Село было приобретено в 1657 г. патриархом, впоследствии в нём был построен храм Преображения Господня, а село с 1669 г. стало называться Преображенским. Основные ландшафты истринского Фавора – моренно-холмистые с елово-мелколиственными лесами и широколиственным в наземном покрове. По классификации в работе [1] – это, скорее всего, доминантное урочище моренных холмов местности 22 моренных равнин, располагающихся на отметках 180-200 м. Холмы, как правило, имеют округлые формы и относительные высоты 5-10 м, преимущественно покатые склоны. На поверхности моренных холмов залегают маломощные покровные суглинки с дерново-подзолистыми почвами. Сейчас

ближняя к монастырю часть горы Фавор занята садовыми товариществами и коттеджным посёлком.

**Назарет.** Город с небольшим населением в Галилее. Расположен к юго-западу от южного берега Галилейского моря. Место постоянного проживания Девы Марии и праведного Иосифа до рождения Иисуса Христа. Сюда они вернулись после своего пребывания в Египте. В Назарете прошли детство, отрочество и малоизвестный отрезок жизни Иисуса до начала служения. Рядом в г. Кана Иисус совершил первое чудо (превратил воду в вино).

На Истринской земле г. Назарету соответствует храм Бориса и Глеба в д. Куртниково, в 18 км к СЗ от монастыря (Бужаровское сельское поселение). Рядом садовые товарищества, поля, пруд.

**Капернаум.** Город на северо-западном берегу Галилейского моря, разрушенный во время Иудейской войны. Культурный центр и торговый узел на перекрёстке дорог, ведущих в Финикию и Дамаск, но его точное местоположение у некоторых исследователей вызывает сомнение. В библейские времена был рыбачим посёлком с римской таможней (в ней служил Матфей), площадью примерно в 6 га и с населением около 1,5 тыс. человек. Город был вытянут вдоль берега озера, имел одноэтажную застройку из базальта, с прямоугольной планировкой улиц по римскому образцу. Родной город апостолов Петра, Андрея, Иоанна и Иакова. Главное и любимое местопребывание Иисуса Христа во время Его земной жизни. Он проповедовал в местной синагоге, в городе и окрестностях Им совершено много чудес, произнесено много притч. В настоящее время территория относится к системе израильских национальных парков, на его месте стоит францисканский монастырь и греческая церковь Собора Двенадцати Апостолов. Вокруг церкви сад с красивыми растениями.

На земле «Русской Палестины» деревня Капернаум находилась северо-восточнее горы Фавор и ей примерно соответствует местность к югу от деревни Бабкино, в районе опытного хозяйства Истринское (по картосхеме А.В. Чекмарёва). Это территория, занятая моренно-водноледниковыми равнинами (местности 77 по классификации [1]), по своему облику очень сходными с таковыми в районе горы Ермон. Отличаются от первых более плохим дренажем и здесь шире развиты процессы оглеения, распространяющиеся на повышенные места. Для такого ландшафта характерны еловые, широколиственно-еловые и мелколиственные леса с влаголюбивым широкотравьем. С восточной стороны ландшафт переходит в местности долин рек (долины р. Истры), а с западной к урочищам плоских межхолмовых понижений упоминавшейся выше местности 22 горы Фавор. Около 20 % земель распаханно.

**Вифлеем.** Селение, в котором родился Иисус Христос. Находится примерно в 8-10 км к югу от Иерусалима. Сейчас – город, который практически граничит с ним. Для христиан священный город, второй по значимости после Иерусалима, один из самых древних городов на Земле.

В Истринском районе Вифлеему соответствует село Петровское – Рождественно с деревянной церковью начала XVII в. Рождества Христова (вотчина князя Буйносова-Ростовского), приобретённое в собственность Ново-Иерусалимского монастыря Патриархом Никоном [6]. В 1658 г. церковь окружали пашни и сенокосы. Сегодня здесь коттеджный посёлок, находящийся в 2 км к северо-западу от развязки Новорижского шоссе и бетонки. Церковь давно утрачена, о ней нет упоминаний в источниках конца XIX века. Не сохранилась и деревянная часовня Петра и Павла, уничтоженная в конце 1930-х гг.

Сама деревня расположена на плоском возвышении, для которого характерны ландшафты, описанные выше для местностей 77 и 22 [1]. Доминантные урочища – плоские межхолмовые

понижения, сложенные покровными и водноледниковыми суглинками. Заняты влажными лесами, лугами и пашнями.

**Гефсимания.** Означает «тиски для выжимания масла». Во время библейских событий это было небольшое селение с оливковой рощей (садом) около подошвы Масличной горы с левой стороны от моста через Кедронский поток. В селении находилась маслодавильня. В Гефсиманском саду Иисус Христос молился в ночь перед взятием на крестные страдания. В настоящее время, благодаря цветникам и декоративной зеленой растительности (включая оливковую рощу), Гефсиманский сад – одно из красивейших мест, окружающих старый город Иерусалим.

Гефсиманский сад «Русской Палестины» находится на левобережной пойме-террасе р. Истры около западной стены Ново-Иерусалимского монастыря. Природные ландшафты здесь представлены долинными местностями аллювиальных равнин (вид местностей 212). Считается, что они наследуют дочетвертичную речную сеть и врезаны в глины юры [1]. Надпойменная терраса сложена песчано-суглинистыми отложениями с дерново-подзолистыми глееватыми почвами. После многократных преобразований растительного покрова, в настоящее время он представлен чередованием небольших рощ древесной растительности смешанного состава и полян с высокой густой травой, которые пересекают несколько экскурсионных троп.

**Уриин сад.** Берёзовая роща на берегу р. Истры к юго-западу от Ново-Иерусалимского монастыря, рядом с бассейном Дельфин. Ландшафты такие же, как и на территории Гефсиманского сада.

**Вифания.** Означает «жилище бедных». Она находилась позади Масличной горы на расстоянии  $\frac{3}{4}$  часа пути по дороге от Иерусалима в Иерихон. Здесь проживали Лазарь (воскрешённый Иисусом Христом на четвёртый день после смерти) с сёстрами Марфой и Марией. На западной стороне деревни находится его могила. На Истринской земле Вифании соответствует церковь Воскресения Христова, построенная в селе Воскресенском (б. Сафатово) боярином Романом Бобарыкиным в 1636 г. Село было приобретено у боярина Патриархом Никоном и находилось при въезде в Воскресенское со стороны Москвы на левом берегу р. Песочни. Здесь им был построен девичий монастырь, просуществовавший до начала XVIII в. Коренной ландшафт для этого места – речных долин аллювиальных равнин. В настоящее время на этом месте городская застройка.

**Хеврон.** Крупнейший город на правом берегу р. Иордана в 30 км к югу от Иерусалима. В иудаизме второй по святости город после Иерусалима. Построен из известняка, квадратной планировки. Хеврон славится виноградниками, для их возделывания весьма благоприятен климат и богатые почвы. С конца XIX в. здесь присутствует Русская Духовная миссия (в 1 км к северу по Иерусалимской дороге в дубраве Мамре). Построен храм «Святых Праотец Авраама и Сарры у дуба Мамврийского». Под этим дубом Аврааму явились три ангела (Ветхозаветная Троица).

На истринской земле, как считает Н.А. Колотий, Хеврону соответствует деревянный Троицкий храм в поселке Троицкое (в 8 км к ЮВ от г. Истры), перешедший к Ново-Иерусалимскому монастырю в конце XVII в. по воле царя Федора Алексеевича. Этот храм, по всей видимости, построен ещё до строительства Ново-Иерусалимского монастыря, но в 1675 г. владельцем села Бобарыкиным был перестроен. Храм в Хевроне называют также Троицким, по аналогии с истринским [6]. В 1903 г. рядом с деревянным был открыт ещё один Троицкий каменный храм [8].

Поселок расположен среди коренных ландшафтов моренно-водноледниковых равнин с доминантными урочищами слабоволнистых поверхностей моренно-водноледниковых равнин, которые упоминались выше по поводу верховьев р. Истры.



**Елеон** (гора Оливковая, Масличная в Палестине), самая высокая точка в окрестностях Иерусалима (800 м абс.). Со стороны Иерусалима гора сложена из мягкого известняка, не пригодного для строительства. Поселения здесь не строили, но выдалбливали пещеры. Позднее их стали использовать под кладбища. Другая половина горы имеет плодородный грунт, растут оливковые деревья. С этой горы Иисус посещал Иерусалим перед казнью, у её подножия был арестован, здесь он вознёсся.

На земле «Русской Палестины» палестинскому Елеону соответствует небольшое возвышение в 0,5 км восточнее от Ново-Иерусалимского монастыря, вокруг которого в XVII в. находилась деревня Котельники. Была приобретена Патриархом вместе с селом Воскресенским у боярина Бобарыкина. На пустоши в приобретенной деревне была возведена церковь Вознесения, после чего она стала называться селом Вознесенским. В 1805 г. прихожанами в г. Воскресенске был построен каменный Вознесенский храм, который стал главным храмом в городе. На самом возвышении Патриархом Никоном в 1657 г. был установлен Поклонный крест. В конце XVII в. над ним возведена часовня, названная впоследствии Елеонской [6]. По своему облику она была похожа на часовню на горе Елеон в Палестине, которую возвели в XVI в. в честь Вознесения Христа. В настоящее время небольшой участок городской территории около перекрестка дорог.

**Рама.** Город, другое название Рамаф, расположен на горе Спера вблизи Хеврона, недалеко от современного Рентиса, в 15 км к СВ от Лидды. Место рождения пророка Самуила. Впоследствии этот город был назван Армафемом, Аримафеей. В настоящее время называется Эль-Раме. Из него был родом Иосиф Аримафейский, предавший погребению Иисуса Христа.

Как пишет Н.А. Колотий, на Истринской топографической иконе Раме соответствует село Александрово (рядом с Кострово), в котором находилась церковь Рождества Пресвятой Богородицы с приделом пророка Самуила [6]. Это долина реки Малая Истра с соответствующими упоминавшимися ландшафтами (местности 212 по классификации [1]). Однако на карте Шуберта нанесена Римская Роща к востоку от Ново-Иерусалимского монастыря. Сегодня здесь, между дер. Высоково и Рычково, недалеко от места впадения р. Дарьи в р. Песочную, находятся густые ельники, по живописным берегам безымянного ручья бьют многочисленные родники. Типичная местность моренно-водноледниковых равнин.

**Крестный монастырь.** В Святой Земле на территории монастыря Креста росло дерево, из которого соорудили крест, на котором распяли Христа. Монастырь находится в двух верстах от Иерусалима, один из самых древних в Палестине, построен грузинами. Аналог этому монастырю считается Крестовоздвиженский храм в селе Дарна на речке Доренке (р. Дарья, по дороге в Крюково на расстоянии примерно 10 км в северо-восточном направлении). Он построен в XIX в. братией Ново-Иерусалимского монастыря, так как со второй половины XVII в. село было вотчиной монастыря. В настоящее время храм восстановлен. Он находится на крутом левом берегу реки на моренно-холмистой равнине в окружении хвойно-мелколиственных лесов и суходольных лугов.

**Общие замечания о границах применимости понятия «ландшафтная икона».** Если сравнивать ландшафты Палестины, в которой произошли все основные библейские события, с ландшафтами Истринского района Московской области с географической точки зрения, то между ними весьма трудно найти что-нибудь общее. В первом случае их слагает природная контрастность покрытых лесами горных истоков Иордана с пустынями его среднего и нижнего течения, а также вкрапленными специфическими красотами побережья Галилейского моря. Истринский ландшафт относится к типу слабоволнистых, моренно-водноледниковых и холмистых равнин, сырых и свежих равнин [1]. Его абсолютные высоты равны 170–200 м (южный макросклон Клинско-Дмитровской

гряды, входящей в Смоленско-Московскую возвышенность). Литогенная основа сформировалась после отступления московского ледника на относительно пониженном участке моренного рельефа, сложенного преимущественно глинами юры. Отсюда повышенная увлажненность этого ландшафта. Мощность московской морены колеблется от 1,5 до 10, а местами (в дочетвертичных отложениях) до 40-50 м. В структуре ландшафтов участвуют преимущественно 4 вида местностей. Преобладают местности моренно-водноледниковых (77) и моренных (22) равнин. Местности долинных зандров (133) и долин рек (212) занимают подчиненное положение.

Таким образом пестрая картина ландшафтов Палестины, большая часть которой занята засушливыми территориями, сильно контрастирует с довольно однородными и переувлажненными ландшафтами Русской Палестины на истринской земле. Следовательно, в географическом понимании термина «ландшафт», отображение на истринской земле в виде некой иконы природных условий Палестины мало возможно. Кроме этого не будет корректным называть архитектурный ансамбль и «топографической иконой», так как отсутствует пространственное соответствие в расположении многих объектов (например, Кедронского потока). И только вернувшись к исходной трактовке понятия «ландшафта» монахами Фульдского монастыря, когда его настоятелем, как пишет Ю.Г. Тютюнник [9, С. 117], «был выдающийся деятель культуры раннего европейского средневековья, богослов и педагог Храбан Мавр», можно правильно оценить истинное значение стихийно рожденного понятия «ландшафтная икона Древней Палестины на истринской земле».

Время не пощадило и не сохранились многие элементы природного окружения палестинских мест, связанных с земной жизнью Иисуса Христа, хотя им придавалось особое почитание.

Архитектурный комплекс вдоль долины реки Истры, создававшийся на протяжении нескольких столетий, в течение многих десятилетий советского периода охранных грамот не имел, многие его объекты подверглись разорению. Но немалая часть наследия сохранилась, она может и должна стать каркасом для воссоздания на местности грандиозного памятника культуры. Однако и сейчас, как, казалось бы, в период духовного возрождения, происходит быстрая утрата одного из главного его элемента – природного окружения сакральных мест, без которого сама идея Русской Палестины теряет значительную часть своей идеи и смысла. Застройка окружающих территорий коттеджными поселками приводит к потере духовно-образовательного потенциала фрагментов иконы. Предпринимая благоустройство окружения оставшихся архитектурных объектов, следует признавать в качестве приоритета не следование каким-либо канонам ландшафтного дизайна, а сохранение по возможности в чистоте и порядке естественных участков леса, луга и даже пашни. Пусть «ландшафтная икона» хранит первоначальный смысл термина, употребленного монахами, в качестве «священной земли единой паствы», в нашем случае православной.

#### **Библиографический список:**

1. Анненская Г.Н., Жучкова В.К., Калинина В.Р., Мамай И.И., Низовцев В.А., Хрусталева М.А., Цесельчук Ю.Н. Ландшафты Московской области и их современное состояние. – Смоленск: Изд-во СГУ, 1997. – 296 с.
2. Виппер Ю. Иерусалим и его окрестности времен Иисуса Христа. – М.: Типо-литография И.Н. Кушнерева и К°, 1886. – 52 с.
3. Добровольский Г.В., Урусевская И.С., Матинян Н.И. Антропогенно-преобразованные почвы средневековых монастырей России // Доклады МОИП, 2012. – Т. 53. – С. 3-8.

4. Зеленская Г.М. Патриарх Никон – зодчий Святой Руси. – М.: Воскресенский Ново-Иерусалимский ставропигиальный монастырь; Историко-архитектурный и художественный музей «Новый Иерусалим»; «Православный Паломник М», 2011. – 320 с.
5. Истринская земля. – М.: Изд-во «Энциклопедия сёл и деревень», 2004. – 848 с.
6. Колотий Н.А. Русская Палестина – ландшафтная икона Святой Земли. Трагедии, тайны, факты истории. – М.: Русский Вестник. 2011. – 336 с.
7. Московская область. История, культура, экономика. – М.: Изд-во ДИК, 2005. – 770 с.
8. Пэнэжко Олег, протоиерей. Храмы Истринского района. Ч.2. – Владимир, 2009. – 368 с.
9. Тютюнник Ю.Г. О происхождении и первоначальном значении слова «ландшафт» // Известия РАН. Серия географическая, 2004. – № 4. – С. 116-122.
10. Шапоренко С.И. Гидрологические аспекты истории гидросистемы Ново-Иерусалимского монастыря // История науки и техники, 2014. – № 6. – С. 9-24.
11. Шапоренко С.И., Ясинский С.В., Вишневская И.А. Изменение морфометрических параметров водохранилищ Москворецкой водной системы за период их эксплуатации // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление, 2014. – № 1. – С. 4-22.
12. Иерусалим, который видел Христос // Русская Православная Церковь, Московский патриархат, Ростовская-на-Дону епархия. URL: <http://vvedenskiy.org/?p=2656>
13. Колотий Н.А. «Русская Палестина» как архитектурно-ландшафтный и историко-богословский комплекс. URL: [http://palomnic.org/sz\\_sr/dyx/nj/5/](http://palomnic.org/sz_sr/dyx/nj/5/)
14. Кустов В.М. Святые места древнего христианства в пространстве святой Руси // Портал Православный поклонник на Святой Земле, 2011. URL: [http://palomnic.org/sz\\_sr/dyx/29\\_1\\_11/](http://palomnic.org/sz_sr/dyx/29_1_11/)
15. Шмелёв Д. Русская Палестина // Русский литературный журнал Молоко. URL: <http://www.hrono.ru/text/2008/shmel0308.html>

## ABOUT CORRESPONDENCE OF LANDSCAPE ICON “RUSSIAN PALESTINE” THEIR PROTOTYPES

**Shaporenko S. I.<sup>1</sup>**

**Golubchikov S. N.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Cand. Sci. (Geography), Senior Researcher, Institute of Geography RAS, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Cand. Sci. (Geography), Chief Expert, National Research University «Higher School of Economics», Moscow, Russia

**Abstract.** New Jerusalem Monastery and its surrounding religious architectural monuments during a few centuries perceived as sacral character of ancient Palestine – Bible places of life way of Jesus Christ, reproduced on the Moscow suburb. In Historical-Orthodox and in parallel in scientific geographical literature on tourism the indicated ensemble is often named a "landscape (or topographical) icon", what in a term a "landscape" is inlaid contradictory-dualistic sense. The analysis of the natural conditions of the two regions, including hydrography, shows that the using of term "landscape" in the concept of "Landscape icon" is not grounded from position of geography. In application to Russian Palestine the word "landscape" returns to itself exceptionally primary theology sense: "the single sacred earth of single congregation".

**Keywords:** landscape icon, geography, hydrography, New Jerusalem Monastery, Ancient Palestine, Russian Palestine, biblical events

## References:

1. Annenskaya G.N., Zhuchkova V.K., Kalinina V.R., Mamaj I.I., Nizovtcev V.A., Hrustaleva M.A., Cesel'chuk Yu.N. Landshafty Moskovskoj oblasti i ih sovremennoe sostoyanie [The landscapes of the Moscow region and theirs current state] Smolensk: Izd-vo SGU [Smolensk: Publishing house of Smolensk State University] 1997, 296 p.
2. Vipiper Yu. Ierusalim i ego okrestnosti vremen Iisusa Hrista [Jerusalem and its environs at Jesus Christ' time] M.: Tipo-litografiya I.N. Kushnereva i Ko [Moscow: Tipo-lithography I.N. Kushnereva & Co] 1886, 52 p.
3. Dobrovol'skij G.V., Urusevskaya I.S., Matinyan N.I. Antropogenno-preobrazovannye pochvy srednevekovykh monastyrej Rossii [Anthropogenically transformed soils of Russian medieval monasteries] *Doklady MOIP [Reports of the Moscow Society of Naturalists]* 2012, vol. 53, pp. 3-8.
4. Zelenskaya G.M. Patriarh Nikon – zodchij Svyatoj Rusi [Patriarch Nikon - the architect of Sacred Russia] M.: Voskresenskiy Novo-Ierusalimskij stavropigial'nyj monastyr'; Istoriko-arhitekturnyj i hudozhestvennyj muzej «Novyj Ierusalim»; «Pravoslavnyj Palomnik M» [Moscow: Voskresensky New Jerusalem Stauropegial Monastery; Historico-architectural Museum "New Jerusalem"; "Orthodox Pilgrim M"] 2011, 320 p.
5. Istrinskaya zemlya [Istra land] M.: Izd-vo «Enciklopediya syol i dereven'» [Moscow: Publishing "Encyclopedia of villages"] 2004, 848 p.
6. Kolotij N.A. Russkaya Palestina – landshaftnaya ikona Svyatoj Zemli. Tragedii, tajny, fakty istorii [Russian Palestine - landscape icon of the Holy Land. Tragedies, mystery, historical facts] M.: Russkij Vestnik [Moscow: Publishing house "Russian Herald"] 2011, 336 p.
7. Moskovskaya oblast'. Istoriya, kul'tura, ehkonomika [The Moscow region. The history, culture, economy] M.: Izd-vo DIK [Moscow: Publishing house DIK] 2005, 770 p.
8. Pehnehzhko Oleg, protoierej. Hramy Istrinskogo rajona Ch. 2 [Temples of Istra district. Part 2] Vladimir, 2009, 368 p.
9. Tyutyunnik Yu.G. O proiskhozhdenii i pervonachal'nom znachenii slova «landshaft» [About origin and original meaning of the word "landscape"] *Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya [Regional Research of Russia]* 2004, no. 4, pp. 116-122.
10. Shaporenko S.I. Gidrologicheskie aspekty istorii gidrosistemy Novo-Ierusalimskogo monastyrya [Hydrological Aspects of History of Hydrological System of the New Jerusalem Monastery] *Istoriya nauki i tekhniki [History of Science and Engineering]* 2014, no. 6, pp. 9-24.
11. Shaporenko S.I., Yasinskij S.V., Vishnevskaya I.A. Izmenenie morfometricheskikh parametrov vodohranilishch Moskvoreckoj vodnoj sistemy za period ih ehkspluatatsii [Changes in morphometric parameters of Moskvoretskaya water system reservoirs during the period of their exploitation] *Vodnoe hozyajstvo Rossii: problemy, tekhnologii, upravlenie [Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management]* 2014, no. 1, pp. 4-22.
12. Ierusalim, kotoryj videl Hristos [Jerusalem, that has seen Christ] Russkaya Pravoslavnaya Cerkov', Moskovskij patriarhat, Rostovskaya-na-Donu eparhiya [Russian Orthodox Church, Moscow Patriarchate, Rostov-on-Don Eparchy] URL: <http://vvedenskiy.org/?p=2656>.
13. Kolotij N.A. «Russkaya Palestina» kak arhitekturno-landshaftnyj i istoriko-bogoslovskij kompleks ["Russian Palestine" as an Architectural-landscape and Historical-theological Complex] URL: [http://palomnic.org/sz\\_sr/dyx/nj/5/](http://palomnic.org/sz_sr/dyx/nj/5/)
14. Kustov V.M. Svyatye mesta drevnego hristianstva v prostranstve svyatoj Rusi [The holy places of ancient Christianity in the space of Holy Russia] *Portal Pravoslavnyj poklonnik na Svyatoj Zemle [Portal Orthodox worshipper on the Holy Land]* 2011 URL: [http://palomnic.org/sz\\_sr/dyx/29\\_1\\_11/](http://palomnic.org/sz_sr/dyx/29_1_11/)
15. Shmelyov D. Russkaya Palestina [Russian Palestine] *Russkij literaturnyj zhurnal Moloko [Russian literary magazine Milk]* URL: <http://www.hrono.ru/text/2008/shmel0308.html>

## ОТ ПРОЕКТА «ЮНЫЕ ЭКОЛОГИ МОСКВЫ» К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

**Турчанинова А.В.**

главный специалист, ГПБУ «Мосприрода», Москва, Россия, e-mail: upr\_ecopros@mail.ru

**Аннотация.** Вторая Московская эко-резиденция волонтеров и городских активистов подвела итоги I этапа городского конкурса проектно-исследовательских работ «Юные экологи Москвы» (краткосрочные проекты). Организатор – ГПБУ «Мосприрода» Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, партнёр – Городской методический центр Департамента образования города Москвы. Конкурс стартовал в сентябре 2015 года и пройдет до мая 2016 г. в рамках Городского фестиваля «Бережём планету вместе».

**Ключевые слова:** экологическое образование, ГПБУ «Мосприрода», экологическое воспитание, учебно-методический комплект, Юные экологи Москвы

В начале декабря 2015 года в самый разгар парижского саммита COP21 в столице России прошла церемония награждения лауреатов премий I этапа городского конкурса проектно-исследовательских работ «Юные экологи Москвы», что само по себе было очень символично. Большие, взрослые люди собрались, чтобы решить будущее планеты, в то время как малыши предложили своё видение. И конечно именно второе событие тронуло тех, кто побывал в Центральном Доме Художника на церемонии награждения, до глубины души.

Организатором этого проекта стало ГПБУ «Мосприрода» Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, а партнёром выступили представители Городского методического центра Департамента образования города Москвы. Но это был только первый этап конкурса среди краткосрочных проектов, а второй этап состоится весной, когда жюри будут представлены среднесрочные проекты. Разница между ними понятна – если ребёнок, к примеру, занят наблюдением за зимующими птицами, то, безусловно, ему понадобится несколько месяцев на подготовку проекта, а презентация растений Бульвара генерала Карбышева конечно же отнимает существенно меньше времени.

Но самое главное условие – это даже не использование методического комплекта «Юные экологи Москвы», хотя и это немаловажно, а применение полученных знаний от исследовательской деятельности на практике. Всего в конкурсе было 9 номинаций – это и «Что делать с мусором?», и «Мы и наше здоровье», и «Мой любимый природный парк».

«Цель конкурса кажется масштабной – через экологическое просвещение детей добиться выполнения поставленных в Париже целей устойчивого развития», – заявил заместитель руководителя ГПБУ «Мосприрода» Константин Александрович Иванов и добавил: «Но на самом деле это самый логичный путь». Почему – рассказывается в данной статье.

### Такие разные юные экологи

С просьбой рассказать о впечатлениях от оценки работ мы обратились к председателю жюри Наталье Александровне Рыжовой, которая также является автором методического комплекта «Юные экологи Москвы».



**Фото 1.** Заместитель руководителя ГПБУ «Мосприрода» К.А. Иванов поздравляет лауреатов

«Как председатель жюри, я просмотрела практически все работы и получила от просмотра большое удовольствие. Работы были очень разнообразными, много оригинальных идей и нестандартных решений. Конечно, при анализе работ мы обращали внимание, прежде сего на то, насколько работа «детская», какое участие дошкольники и ученики начальной школы принимали в проекте. Понятно, что дети, особенно дошкольники, не могут выполнить проект без поддержки взрослых», – рассказывает Рыжова.



**Фото 2.** Знакомство с комплектом «Юные Экологи Москвы»

Она пояснила, что для жюри весь вопрос состоял в том, какая это была поддержка: сформулированные взрослыми тема и план работы для детей, или же тема и план, составленные с участием детей. «Дети ведь задают замечательные вопросы. Главное их услышать. К сожалению, не

все взрослые участники проектов «услышали» детей. Участие в проектах детей было заметно (или не заметно) и при анализе текстов. Встречались проекты, написанные почти как диссертации, или, по крайней мере, дипломы. Но все же, хочу подчеркнуть, что интересных проектов было больше, чем наукообразных. Мы обращали внимание также на то, чтобы проект вовлекал детей в конкретную деятельность по сохранению и улучшению городской среды», – рассказала она.

Рыжова подчеркнула серьёзность экологических проблем и факт того, что дети не должны решать эти проблемы за взрослых, тем более, что участвуя в проектах, дошкольники и младшие школьники вряд ли думают об ответственности, да и не должны. «Прежде всего, они открывают для себя что-то новое в ближайшем окружении, смотрят на город с новой точки зрения. В этом возрасте очень важно эмоциональное отношение к природе. А главное – дети понимают, что они участвуют пусть в небольших, но реальных важных делах – сборе макулатуры, посадке деревьев. Важно, чтобы общение с природой, забота о ней стали частью их системы ценностей», – пояснила Наталья Александровна. По её словам, речь скорее не о пользе для подрастающего поколения, а скорее о том, что мы формируем у детей навыки экологически грамотного и безопасного как для окружающей среды, так и для них самих поведения. «Поскольку именно в младшем возрасте закладываются основы такого поведения, основы мировоззрения ребенка, то, несомненно, конкурс поможет детям, да и взрослым, осознать, что от их действий, даже самых маленьких, зависит окружающая среда города. Ведь сортировка мусора, например, или привычка убирать за собакой не находят понимания у многих москвичей потому, что они просто не осознают их необходимость. Современные дети учатся делать это уже сейчас, то есть сортировка войдёт у них привычку. Не секрет, что привычки, которые вырабатываются в детстве, остаются на всю жизнь. Конкурс и проект в целом привлек внимание детей и взрослых к паркам столицы, о которых многие практически не знают. Они стали их посещать с исследовательскими целями и в итоге начали общаться с природой семьями, а надо понимать, что отсутствие общения с природой отрицательно сказывается на развитии ребенка», – считает она.

Действительно, конкурс позволяет заложить основы устойчивого развития с раннего детства. Но если бы не было методического комплекта, не было бы и конкурса, ведь материалы всё же заставили малышей задуматься, и вполне возможно, что перед тем как бросить бумажку на землю, они вспомнят о подготовленных проектах, и в итоге бросят её в соответствующий контейнер по отдельному сбору мусора.

### **Что хранится в зелёной коробке**

Как уже говорилось выше, одним из условий было использование комплекта «Юные экологи Москвы», который был разработан ГПБУ «Мосприрода» и рекомендован для использования в образовательных организациях дошкольного и начального общего образования.

Материалы комплекта позволяют педагогам и воспитателям организовать социально значимую проектную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся что, несомненно, способствует развитию у детей представлений о самоценности природы,

формированию эмоционального положительного отношения к ней. Выполнен он в форме зелёной коробки, внутри которой находятся красочные материалы.

Авторами комплекта «Юные экологи Москвы» на основе системно-деятельностного подхода успешно решены методические задачи по организации изучения дошкольниками и обучающимися начальных классов различных аспектов взаимоотношений человека и природы, проблем загрязнения окружающей среды города и поиска их решения, эффективного использования природных ресурсов и связи здоровья человека с состоянием городской среды.





**Фото 3.** Занятие с использованием комплекта

Использование комплекта «Юные экологи Москвы» позволяет решать общеучебные задачи: умение находить и анализировать информацию; применять полученные знания, в повседневной жизни. Комплект позволяет укреплять семейные ценности, путешествуя вместе с родителями, дети имеют возможность применять первоначальные умения по наблюдению за окружающим

миром, полученные на занятиях. Материал комплекта позволяет педагогам выбирать необходимый объем, соответствующий возрастным особенностям детей.

«В целом, такие экологические занятия, при условии эффективной организации различных видов деятельности обучающихся, развивают чувство сопричастности к решению экологических, социальных и экономических проблем, воспитывают личную ответственность за состояние окружающей среды, ведут к пониманию важной функциональной роли природных территорий для устойчивого развития города», – убежден член жюри, методист Городского методического центра Департамента образования г. Москвы Анатолий Александрович Рузавин.

Рассмотренные в рамках учебно-методического комплекта основные экологические проблемы Москвы, разнообразные формы участия в их решении детей и родителей (примеры тем: «Мы и транспорт», «Наше здоровье и окружающая среда», «Что делать с мусором», «Откуда в городе тепло и свет», «Откуда в городе вода» и многие другие) позволят учителям начальной школы и воспитателям детских садов на научном языке, понятном малышам и их родителям, провести погружение в данную проблематику, разобраться с серьезными проблемами города, а самое главное – будут способствовать формированию ответственного отношения к своему здоровью, рациональному использованию ресурсов; изучению различных аспектов взаимоотношений человека и природы, стать «настоящими юными экологами. «Полученные знания, приобретенный опыт, использование комплекта «Юные экологи Москвы» помогут педагогам создать интегрированное образовательное пространство, поддержать детскую инициативу и самостоятельность, организовать совместную работу детей и родителей», – полагает заслуженный учитель России, профессор кафедры методики обучения химии, экологии, естествознанию ГАОУ ВО МИОО Марина Вячеславовна Аргунова.

### **Методичка на вырост**

Но дети растут, и важно, чтобы усвоенное в раннем детстве было закреплено в школе посредством схожих занятий с учётом приобретённых знаний по химии, физике, биологии. Останавливаться на достигнутом нельзя. Ведь, если спустя годы после получения грамоты, уже повзрослевший лауреат, тот самый, который когда-то рассказывал о том, как очищать реки, лет через двадцать сам начнет загрязнять природу, сбрасывать в реки опасные отходы, не позаботившись об очистных сооружениях, то грош цена такому школьному образованию и нам с Вами – взрослым, которые



отпустили поводья. Конечно, мы не можем отвечать за будущие поступки сегодняшних карапузов, но важно так выстроить систему школьного образования, чтобы цели, заявленные на саммите в Париже, были достигнуты. Потому разрабатываются методические пособия уже для старшего возраста. «Неожиданно высокая популярность методического комплекта «Юные экологи Москвы» в начальной школе позволяет предположить, что существует запрос на подобные комплекты и в школе основной, то есть в 5-9 классах. Какими могут быть подобные разработки? Например, посвященные состоянию окружающей среды города. Или проблемам устойчивого развития, причем не только в рамках традиционного экологического образования, а более широко, с учетом социальных и экономических аспектов», – размышляет кандидат геолого-минералогических наук, специалист по экологическому образованию и автор комплекта Игорь Николаевич Рыжов.

Он привёл в пример удачные международные и российские методические комплекты по отдельным проблемам, например, по изменению климата, состоянию морей и озер, таежных лесов и т.д. В любом случае, это могут быть междисциплинарные проекты с хорошо разработанной интерактивной составляющей.

«Запрос основной школы, конечно, должен быть сформулирован по результатам широкого обсуждения в кругу соответствующих специалистов. Я бы не исключал и учёт мнения старшеклассников и недавних выпускников школы, которые в состоянии осознать, чего им не хватало в рамках учебных предметов. Естественно, мы должны всегда помнить о проблеме перенасыщенности школьной программы и перегрузке учащихся. Грамотно интегрировать любые, даже самые лучшие разработки в сложившийся учебный процесс, непросто. Здесь нужен тесный контакт с действующими учителями и методистами», – заключил Игорь Николаевич.

И нечто подобное уже находится в стадии разработки. «К началу следующего учебного года, 2016/2017, а вернее уже летом, мы должны закончить работу над новым методическим комплектом для деток 4-6 класса. Идея разработчиков заключается в том, что дети смогут играть группами и становиться руководителями управ, парков, экологического бизнеса, то есть, находясь в условиях, максимально приближенных к реальной жизни», – сообщила координатор проекта, руководитель Управления эколого-просветительской деятельности ГПБУ «Мосприрода» Елена Анатольевна Ливенцова.

### **От конкурса к устойчивому развитию**

Цели проекта, конечно, намного глобальнее, чем можно подумать. «Приятно осознавать, что этот проект перерос в такое масштабное событие, в котором участвует порядка 7000 человек, ведь одна заявка подразумевает участие одного или нескольких детей. И этот труд большого числа специалистов, любящих своё дело, воплотившийся в этом проекте, получил отзывы от родителей и педагогов. Это для нас главное. Сегодня в конкурсе заняты уже не только педагоги, но и сотрудники ГПБУ «Мосприрода». И недавно это было оценено признанными экспертами – мы стали лауреатами Национальной экологической премии фонда Вернадского за сам комплект и за конкурс. Что, конечно, вдохновляет на дальнейшую работу, тем более, что церемония вручения премий проходила за неделю до Нового года. Для нас же понимание этого конкурса заключается в том, что он и ему подобные проекты делают наших детей конкурентоспособными в современном обществе, для которого устойчивое развитие является наиболее актуальной повесткой», – поделился успехом заместитель руководителя ГПБУ «Мосприрода» Константин Александрович Иванов.

Тем временем руководитель Управления эколого-просветительской деятельности ГПБУ «Мосприрода» Елена Анатольевна Ливенцова продолжает активную работу по организации второй части проекта. Труд организаторам предстоит нелёгкий, ведь если заявок на краткосрочные

проекты было получено 234, то среднесрочных заявлено 516. С 1 марта жюри начнёт работу по оценке проектов, которая будет непростой, ведь на сей раз больше всего прислано работ в номинации «Экологические истории», а дети в свою очередь придумывают целые театральные постановки. «Завершится второй этап большим праздником для детей, родителей и педагогов, который состоится 14 мая, и в ходе которого пройдёт награждение всех лауреатов. Но поскольку праздник подразумевает веселье, то участники смогут пообщаться с животными в контактном зоопарке, посетить мастер-классы и театр моды, в котором будет целая коллекция костюмов из бросовых материалов», – рассказала Елена Анатольевна.



Фото 4. На сцене в ЦДХ

...Давно уже делегаты саммита вернулись в свои страны. Париж и Москва украшены к зимним праздникам, которые немного отодвигают в сторону те совсем не детские вопросы, с которым рано или поздно столкнуться сегодняшние детсадовцы, поднявшиеся на сцену в Центральном Доме Художника, чтобы получить заслуженную грамоту. Наша задача помочь им в достижении устойчивого развития.

## FROM THE YOUNG ECOLOGISTS OF MOSCOW PROJECT TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Turchaninova A.V.**

Senior Specialist, GNBI "Mospriroda", Moscow, Russia

**Abstract.** The second Moscow eco-residence of volunteers and city activists summed up the results of the 1st stage of city competition of project-and-research works "Young ecologists of Moscow" (short-term projects). This event was organized by GNBI "Mospriroda" of Department of environmental management and environmental protection of the city of Moscow, the City methodical center of Department of Education of the city of Moscow as the official partner. Competition started in September, 2015 and will take place till May, 2016 within the City festival "We Protect the Planet Together".

**Keywords:** ecological education, GNBI "Mospriroda", ecological education, Learning Package, Young ecologists of Moscow

Данная серия статей посвящается светлой памяти **Ю.В.Волкова** († 28 января 2012г.) и **А.Ф.Черняева** († 02 октября 2013 г.), замечательных ученых и очень хороших людей.

## ПРОГНОЗНЫЕ МОДЕЛИ КЛИМАТОВ ПЛАНЕТ. ДИАГРАММНАЯ ТЕХНИКА ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА МОДЕЛЕЙ

Рукин М.Д.<sup>1</sup>, Волков Ю.В.<sup>2</sup>, Винник М.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> д.т.н., профессор

Музей землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: ruckin.mihail@yandex.ru

<sup>2</sup>к. г.-м. н., Москва, Россия

<sup>3</sup>д.пед.н., профессор

Музей землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: vin\_nik@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена диаграммная техника построения и анализа моделей климатов планет. Приведены правила соответствия для составления кинетических уравнений. Описаны последовательные приближения и ряд модельных примеров. Особое внимание в статье уделено линейной модели Дж. Сойера.

**Ключевые слова:** климат, планета Земля, модель Дж. Сойера, диаграммное моделирование, кинетические уравнения, линейное моделирование

**Построение диаграмм** предшествует выяснению структуры системы, выделение главных ведущих звеньев, основных элементарных процессов. Затем строятся схемы процессов и их взаимосвязи. Рассмотрим для примера упрощенную модель Дж. Сойера содержания  $\text{CO}_2$  в атмосфере (рис.1). Пусть 1, 2, 3, 4 означают соответственно: атмосферу, биосферу, верхний перемешиваемый слой океана, глубокий океан. Изобразим их на диаграмме, отмечая стрелками направления возможного перехода.

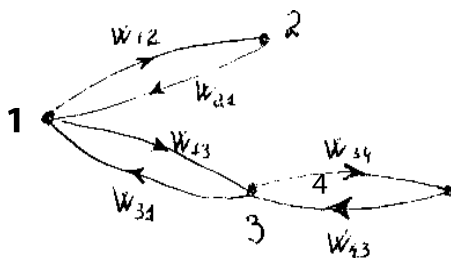


Рис.1. Модель Дж. Сойера [4]

Стрелка  $1 \rightarrow 2$  указывает, что молекула  $\text{CO}_2$  с вероятностью  $W_{12} = \tau_{12}^{-1}$  может быть захвачена и усвоена биосферой (например, фотосинтез); стрелка  $2 \rightarrow 1$  указывает на возможный обратный процесс  $W_{21} = \tau_{21}^{-1}$  (например, выделение углекислого газа при дыхании); стрелка  $1 \rightarrow 3$  указывает на возможный процесс растворения молекулы углекислого газа в морской воде и т.д. Эта модель может быть упрощена, если мы не будем разделять мелкий и глубокий океан, а лишь рассматривать его как одно целое. Тогда диаграмма примет вид, показанный на рис. 2:

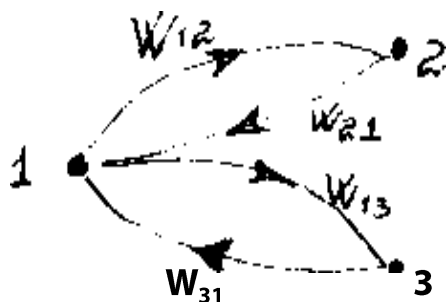


Рис. 2. Модель Дж. Сойера первого приближения

Можно, напротив, усложнить модель, считая, например, что часть углекислого газа усваивается биосферой не через атмосферу, а через океан, тогда диаграмма примет вид (рис.3)

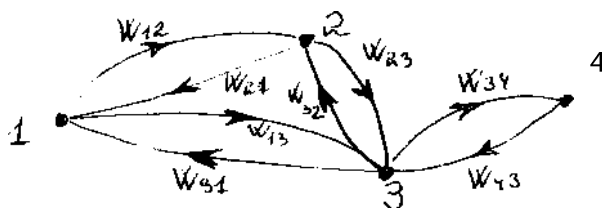


Рис. 3. Модель Дж.Сойера второго приближения

Если известны вероятности (или времена) переходов и некоторое начальное состояние количества  $\text{CO}_2$  во всех указанных элементах климатической системы, то ее дальнейшее поведение можно моделировать, имитируя на вычислительных системах процессы переходов и наблюдая за изменениями системы во времени, и судить о вероятных изменениях климатической системы. Другая возможность состоит в том, что используя правила соответствия, можно написать для системы кинетические уравнения и решать их численно или аналитически.

### Правила соответствия для составления кинетических уравнений

Сформулируем правила соответствия между элементами диаграмм и элементами дифференциальных уравнений. Допустим, мы хотим получить уравнение для количества  $\text{CO}_2$  в третьем резервуаре в модели, рассматриваемой на первой из диаграмм, тогда скорость изменения  $Q_3$  есть  $(dQ_3/dt)$  и она приравнивается балансу приходящих потоков и уходящих, причем каждый приходящий поток (стрелка направлена к пункту 3) дает положительный вклад в баланс, равный произведению вероятности перехода  $W$  на количество того  $\text{CO}_2$ , из которого исходит стрелка. Уходящие потоки также пропорциональны вероятности перехода, умноженной на количество  $\text{CO}_2$  в том резервуаре, из которого исходит стрелка. Таким образом, скажем

$$\frac{dQ_3}{dt} = W_{13}Q_1 + W_{23}Q_2 - W_{31}Q_3 - W_{32}Q_3. \quad (1)$$

Аналогично составляются балансовые соотношения и дифференциальные уравнения для всех узлов диаграммы. Итак, правило соответствия гласит: после того, как построена диаграмма элементарных процессов всей модели, для каждого угла диаграммы пишется кинетическое уравнение, которое состоит из равенства кинетического члена, равного производной по времени от количества частиц, соответствующих данному узлу, балансовому выражению всех переходов частиц из данного узла и в данный узел; каждой стрелке сопоставляется произведение вероятности перехода на число частиц того узла диаграммы, из которого стрелка выходит; для всех входящих стрелок берется знак (+), а выходящих – знак (-).

Получение кинетических уравнений непосредственно из диаграммы обладает преимуществами перед другими методами, при этом нет необходимости заботиться о том, чтобы матрица переходов была невырожденной и система была совместной; диаграммы близки исследователю, так как отражают собой те реальные процессы, которые происходят в природе в действительности, и которые исследователь выделяет с целью моделирования. Правила соответствия позволяют автоматически получить систему кинетических уравнений модели, как только диаграмма процессов модели построена. Решение системы уравнений возлагается на вычислительные системы, где обычно реализуются методы Эйлера, Рунге-Кутты и др. Простота правил соответствия позволяет в ряде случаев возложить на компьютер и сам процесс получения системы кинетических уравнений, позволяя таким образом работать в диалоговом режиме, когда исследователь может добавлять новые узлы в диаграмму (или удалять старые) и сразу переходить к получению результатов, т.е. смотреть эволюцию  $Q_k(t)$  на дисплее. Искусство исследователя состоит в хорошем знании моделируемой системы, умении выделить ведущие звенья и главные процессы, построить диаграмму, найти параметры и правильно интерпретировать результаты моделирования.

**Последовательные приближения.** Имитационные и кинетические модели рекомендуется строить, пользуясь методом последовательных приближений. Вернемся к модели Сойера. Такую подсистему как океан он сразу разбивает на две части 3 и 4, однако, если нас интересуют только кратковременные эффекты, то вся подсистема будет вести себя лишь как более простая модель с параметрами 3, напротив, при долгосрочных эффектах можно пренебречь флуктуациями (благодаря 3) и использовать также модель первого приближения, но с параметрами 4. В любом случае интересующего нас интервала эффектов существуют такие параметры модели первого приближения, которые эффективно эквивалентны более сложной модели. Это говорит о том, что при моделировании палеоклиматических процессов следует пользоваться методом последовательных приближений.

Модель Сойера включает в себя в простейшем виде два типовых элемента, из которых может быть построена любая, какая угодно сложная, модель. А именно, это параллельные и последовательные цепи. Модель первого приближения как раз и представляет собой одну пару параллельных цепей, тогда как цепь 1-3-4 модели Сойера – простейшая последовательная цепь.

Замечательно следующее обстоятельство. Если диаграмма модели соответствует несмешанной цепи, то какой бы сложной она ни была, она обладает тем свойством, что соответствующая ей система кинетических уравнений допускает сравнительно простое аналитическое решение. Действительно, рассмотрим диаграмму (рис.4):



**Рис. 4.** Диаграмма Дж. Сойера при значении  $N$  сколь угодно большим

Здесь  $N$  может быть как угодно большим. Такая модель соответствует прямым и обратным переходам частиц в резервуары разного типа. Предположим, что нам удалось как-то пометить все частицы, которыми атмосфера обменивалась с резервуаром 2 (пусть это будут частицы  $1_2$ ), с резервуаром 3 (частицы  $1_3$ ) и т.д. Естественно, что при условии  $Q_1 = Q_{12} + Q_{13} + \dots + Q_{1N}$ , диаграмма с

левой стороны полностью эквивалентна диаграмме с правой стороны. Но для любой (к-й) петли имеем по правилам соответствия систему уравнений:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dQ_{lk}}{dt} &= W_{klk} Q_k - W_{lkk} Q_{lk} \\ \frac{dQ_k}{dt} &= W_{lkk} Q_{lk} - W_{klk} Q_k \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Пусть вероятности прямого и обратного процесса связаны соотношением  $W_{lkk} = p_k W_{klk}$ , тогда второе из уравнений можно переписать в виде:

$$\frac{d(p_k Q_{lk} - Q_k)}{dt} = -W_{klk} (p_k Q_{lk} - Q_k). \quad (3)$$

Решение последнего имеет вид:

$$\ln(p_k Q_{lk} - Q_k) = -W_{klk} t + \ln C_k, \quad (4)$$

где последнее слагаемое есть константа интегрирования.

Таким образом, решение второго кинетического уравнения можно написать в виде

$$Q_k(t) = p_k Q_{lk} - C_k e^{-W_{klk} t}. \quad (5)$$

Постоянная  $C_k$  легко находится из начального условия

$$\left[ \frac{dQ_k(t)}{dt} \right]_{t=0} = C_k W_{klk} \quad (6)$$

Тогда решение можно переписать в виде:

$$Q_k(t) = p_k Q_{lk} - \left[ \frac{Q_k(0)}{W_{klk}} \right] \times e^{-W_{klk} t}, \quad (7)$$

где штрих над функцией означает производную по времени. В начальный момент при  $t=0$  имеем

$$Q_k(0) = p_k Q_k - \left[ \frac{Q_k'(0)}{W_{klk}} \right]. \quad (8)$$

Находя отсюда величину  $p_k Q_k$ , перепишем решение для к-го источника в следующем окончательном виде

$$\Delta Q_k(t) = Q_k(t) - Q_k(0) = Q_k'(0) W_{klk}^{-1} (1 - e^{-W_{klk} t}). \quad (9)$$

Как видим, величина  $p_k$  уже не входит в эту формулу, и все коэффициенты выражены через начальные условия. Если величина положительна, то мы имеем дело с резервуаром-стоком, если отрицательна – с резервуаром-источником. Общее количество частиц в резервуаре 1 определяется условием баланса и может быть представлено в виде

$$Q_k(t) - Q_k(0) = \sum_{k=2}^N Q_k(0) W_{klk}^{-1} (1 - e^{-W_{klk} t}). \quad (10)$$

Если вклады отдельных резервуаров хорошо различимы, то функция  $Q_1(t)$  будет иметь характерную ступенчатую форму, что обеспечивает анализ модели.

Рассмотрим теперь другую диаграмму (рис.5):

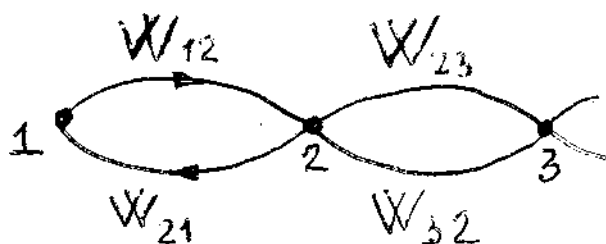


Рис. 5. Диаграмма последовательных резервуаров, когда  $N$  – бесконечно большое

Здесь в целом процесс может проходить таким образом, что резервуар 1 либо наполняется за счет источников 2, 3, ..., либо напротив, резервуар 1 расходует свой запас на наполнение других резервуаров. Так как любая другая возможность может быть составлена из названных и всегда 1 и  $N$  можно поменять местами, то достаточно рассмотреть лишь последнюю из возможностей. Таким образом, пусть резервуар 1 служит источником частиц, которыми наполняются другие резервуары. В этом случае нам необязательно рассматривать обратный процесс  $2 \rightarrow 1$ , вместо этого можно просто уменьшить скорость перехода  $1 \rightarrow 2$ , в большинстве случаев это никак не скажется на результатах моделирования. Тогда диаграмма последовательной цепи процессов перехода примет вид (рис.6)

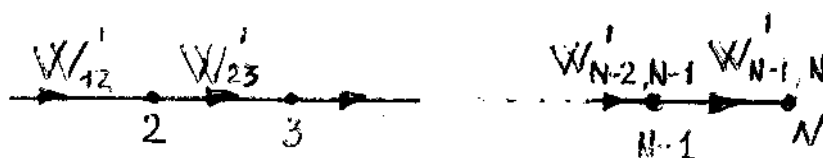


Рис. 6. Диаграмма последовательной цепи процессов перехода

Здесь штрих у вероятности  $W'_{(i-1),i}$  означает, что это эффективная вероятность (уменьшенная за счет обратного процесса). Наконец, сделаем еще одно упрощающее предположение. Допустим, что процесс близок к стационарному и емкости резервуаров 2, 3, ... в начальный момент пусты, т.е.  $W_{12} = W_{23} = \dots = W$  и  $Q_2(0) = Q_3(0) = \dots = Q_0(0) = 0$ . Тогда диаграмма станет (рис.7)

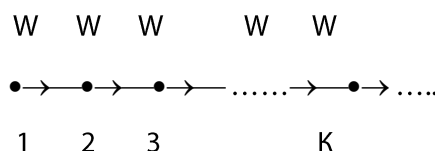


Рис. 7. Диаграмма, когда емкости резервуаров пусты

Кинетическое уравнение для резервуара ( $k$ ) может быть записано в виде

$$\frac{dQ_k}{dt} = WQ_{k-1} - WQ_k. \quad (11)$$

Легко показать, что решением этого уравнения является формула

$$Q_k(t) = Q(0) \left[ \frac{(Wt)^k}{k!} \right] \times e^{-Wt}, \quad (12)$$

где  $Q_0$  – константа. В самом деле, дифференцируя последнее равенство, находим

$$\frac{dQ_k}{dt} = W \left[ k(Wt)^{k-1} / k! \right] \times Q(0)e^{-Wt} - Q(0) \left[ (Wt)^k / k! \right] \times W e^{-Wt}, \quad (13)$$

или иначе

$$\frac{dQ_k}{dt} = W(Q_{k-1} - Q_k), \quad (14)$$

что тождественно исходному кинетическому уравнению. Такой процесс впервые исследован Пуассоном и функции  $Q_k(t)$  носят название «распределение Пуассона».

Наполнение ( $k$ -го) резервуара растет от нулевого значения почти по степенному закону  $\sim t^k$ , достигает максимального значения при  $t_{\max} = k / W$  и далее идет (почти) экспоненциальный спад. (Этот процесс выражает собой, например, модель роста капель тумана за счет молекул воды в насыщенном парами воздухе).

Очевидно, что в общем случае произвольного (необязательно стационарного) процесса формула для  $Q_k(t)$  может быть представлена в виде ряда

$$Q_k(t) = \sum_m A_m t^m e^{-W_m t}, \quad (15)$$

где  $A_m$  – коэффициенты, однозначно определяемые начальными условиями.

Любая сложная диаграмма может быть разложена на совокупность параллельных и последовательных диаграмм. В самом деле, в любом из узлов сложной диаграммы можно применить приведенный выше процесс расщепления диаграмм, если только выполняется принцип суперпозиции для входящих в резервуар компонентов. Расщепленные цепочки параллельных диаграмм уже самостоятельно рассматриваются как стационарный или нестационарный процесс.

Для практического применения к моделированию сложных систем основное кинетическое уравнение требует упрощений. В большинстве случаев ( $n$ ) может иметь большое число значений с непрерывным или квазинепрерывным распределением по одному или нескольким параметрам, совокупность которых обозначим  $S$ . Тогда систему можно описать функцией  $f(t, S)$ , которая выражает вероятность того, что состояние с данным значением ( $S$ ) в момент времени ( $t$ ) имеет место (связь  $f$  и  $Q$  видна из соотношения  $N(t) = \int f dS$  и  $Q = N(t) V_s$ , где  $V_s$  – объем пространства  $S$ ). Для такой функции основное кинетическое уравнение переписывается в интегральной форме

$$\frac{df}{dt} = \int_{\Delta S} [W(S + \Delta S, \Delta S) f(t, S + \Delta S) - W(S, \Delta S) f(t, S)] d\Delta S, \quad (16)$$

где  $W(S, \Delta S)$  – вероятность изменения параметра  $S$  в элементарном акте на величину  $\Delta S$ . Поскольку

$$\frac{df}{dt} = \frac{\partial f}{\partial t} + v_s \times \frac{\partial f}{\partial S}, \quad (17)$$

где  $v_s \equiv dS/dt$  – скорость дрейфа частиц по координате  $S$ , то уравнение в такой форме учитывает как элементарные акты взаимодействий, так и дрейф частиц. Разделим  $\Delta S$  на две совокупности. Для одной  $\Delta S \approx S$ . Введем также параметры:

$$\tau_r = \left[ \int_{\Delta S \ll S} W(S, \Delta S) d\Delta S \right]^{-1} \quad (18)$$

– время релаксации, и  $\tau_s = \left[ \int_{\Delta S \approx S} W(S, \Delta S) d\Delta S \right]^{-1} \quad (19)$



– время жизни частицы. Введем функции:

$$G(t, S) = \int_{\Delta S \approx S} W(S + \Delta S, \Delta S) f(t, S + \Delta S) d\Delta S, \quad (20)$$

$$T(t, S) = \int_{\Delta S \approx S} f(t, S) W(S, \Delta S) d\Delta S = f(t, S) / \tau_s, \quad (21)$$

которые определяют мощности генерации и стока частиц соответственно. В случае  $\Delta S \ll S$  первое слагаемое под интегралом в кинетическом уравнении можно разложить в ряд Тейлора:

$$W(S + \Delta S, \Delta S) f(t, S + \Delta S) = W(S, \Delta S) f(t, S) + \Delta S (\partial / \partial S) [W(S, \Delta S) f(t, S)] + (1/2) (\Delta S)^2 (\partial^2 / \partial S^2) \times [W(S, \Delta S) f(t, S)] + \dots \quad (22)$$

Тогда кинетическое уравнение можно переписать так

$$\frac{df}{dS} = G - T + \text{div} J_s = G - T + (\partial / \partial S) [A f + (\partial / \partial S) (B f)], \quad (23)$$

где  $A = \int_{\Delta S \ll S} \Delta S W d\Delta S$ ,  $B = 1/2 \int_{\Delta S \ll S} (\Delta S)^2 W d\Delta S$ ,  $J_s = A f + \partial / \partial S (B f)$ . Наконец, вводя вместо А и В

их усредненные по S значения  $A = \Delta \bar{S} / \tau_r = \nu_s$  и  $B = 1/2 (\Delta \bar{S})^2 / \tau_r = D_s$ , получим

$$\frac{\partial f}{\partial t} = D_s \left[ (\partial^2 f / \partial S^2) \right] - \nu_s (\partial f / \partial S) + G - T. \quad (24)$$

Это уравнение носит название диффузионно-дрейфового уравнения. Как и основное кинетическое уравнение, оно выражает собой условие баланса частиц и учитывает баланс между диффузией, конвективным переносом, а также другими источниками и стоками частиц. Если движения носят хаотический характер (турбулентность), то от конвективного члена можно избавиться, производя крупномасштабное усреднение и перераспределяя коэффициенты диффузии  $D_s$ .

Если система достаточно близка к равновесному состоянию и известно выражение  $(f_0)$  для него, то вместо диффузионно-дрейфового приближения можно воспользоваться приближением времени релаксации, тогда кинетическое уравнение принимает вид

$$\partial / \partial t + \nu_s (\partial / \partial S) (f - f_0) = -(f - f_0) / \tau_r. \quad (25)$$

и его решение уже имеет простой вид.

Применение к кинетическим уравнениям метода функций Грина позволяет также построить специфическую диаграммную технику в теории возмущений и находить последовательно приближенные решения [12-16].

**Рассмотрим некоторые примеры.** Важнейшими добавочными компонентами, определяющими многие свойства атмосферы, являются 1)  $H_2O$ , 2)  $CO_2$ , 3)  $O_3$ , 4) аэрозоли. Их роль в создании парникового эффекта видна из табл. 1.

**Таблица 1.** Добавочные компоненты атмосферы [4-6]

Молекулы	$H_2O$	$CO_2$	$O_3$	$SO_2$	$CH_4$	$N_2O$
Соврем. конц.	75%	830 млн <sup>-1</sup>	3,43 млн <sup>-1</sup>	$2,10^{-4}$ млн <sup>-1</sup>	1,6 млн <sup>-1</sup>	0,28 млн <sup>-1</sup>
Т°С от 2	0,65	0,53	-0,34	0,02	0,20	0,44

Детальный расчет аэрозольных эффектов требует учета полей концентрации и параметров эволюционных уравнений, решения уравнений конвективной диффузии с учетом источников и стоков. Например, такие источники, как генерация частиц морской соли или пыли в пустынях, зависят от силы ветра. Аэрозоли испытывают гравитационное оседание или вымываются осадками. Влияние аэрозоля на суммарное альбедо ( $A$ ) (поверхность + атмосфера) зависит от альбедо земной поверхности и облаков  $A_s$ . Как показал Д.Лютер, при  $A_s < 0,35$  слой 0-23 км выхолаживается, а при  $A_s > 0,35$  – прогревается [40]. Количественное описание эффекта аэрозоля еще недостаточно. После извержения вулкана и увеличения аэрозоля в 50 раз норма содержания в атмосфере восстанавливается только через 5 лет.

Количество водяного пара в воздухе зависит от температуры, давления, над какой поверхностью (суша или море) находится воздух. Зимой на уровне 1 км наименьшее значение удельной влажности отмечено у полюсов  $\leq 1$  г/кг. Летом удельная влажность возрастает до 4 г/кг, а в низких широтах – до 17-18 г/кг. С высотой влажность падает. Так, зимой на высоте 3 км в низких широтах – 5-7 г/кг, а на высоте 5 км – 3-4 г/кг. Согласно [7-11, 17-25] облачность является самым главным фактором, формирующим суммарное альбедо Земли. Согласно спутниковым измерениям альбедо разных типов поверхности (в %) имеют значения: океан – 9-45, Сахара – 27-33, все пустыни – 24-29, саванна – 17-20, перистые облака – 52-74, облака среднего яруса – 34-67, облака нижнего яруса – 20-60.

В последние годы особенно тщательно изучается влияние  $\text{CO}_2$  на климат Земли. Рассматриваются как линейные модели типа модели Дж.Сойера (1972), так и нелинейные, например, модель Р.Ревелла и У.Манка (1977). Для палеоклиматических исследований, на наш взгляд, следует пока применять лишь самые простые из современных моделей, как отражающие только главные и осредненные эффекты. При этом следует вводить в модель те элементы, которые определяют специфику палеоклиматической системы. А именно, в модель Сойера (рис.8)

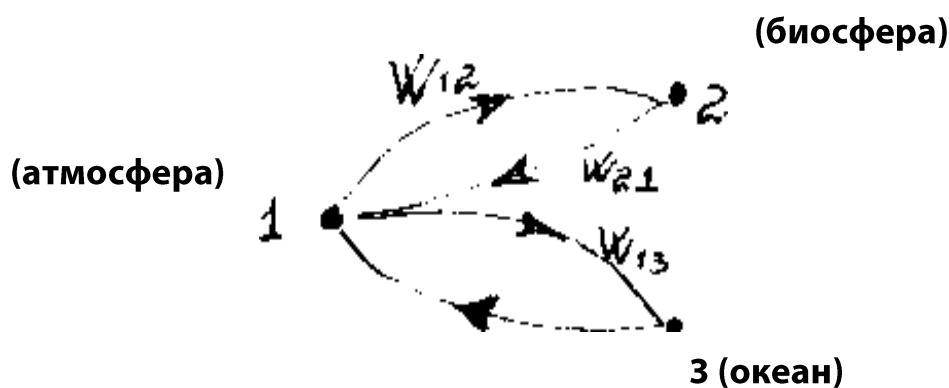


Рис. 8. Модель Дж.Сойера с тремя резервуарами

необходимо добавить взаимодействие с таким резервуаром, как земная кора (рис.9):

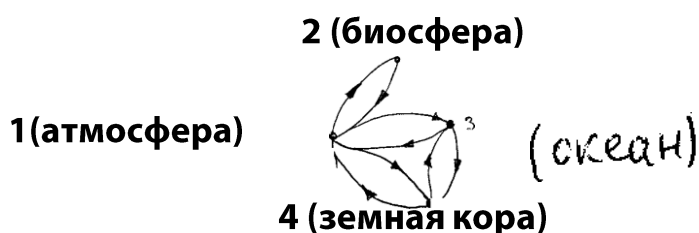


Рис. 9. Модель вариаций  $\text{CO}_2$  атмосферы в ходе геологической истории

Дело в том, что если емкость атмосферы принять за 1, то емкости биосферы и океана будут 3 и 50 единиц соответственно, тогда как емкость четвертого резервуара составит  $10^5$  единиц, т.е. на несколько порядков больше названных. В ходе геологической истории последний резервуар играл не пассивную роль и его следует учитывать в модели. Известна попытка реконструировать концентрации  $\text{CO}_2$  на протяжении фанерозоя [20]. Можно убедиться, что на большей части времени эти изменения можно представить аналитически формулой

$$J(t) = \sum_k A_k \exp \left\{ - \left( (t - t_k) / \Delta_k \right)^2 \right\}, \quad (26)$$

где  $J$  – концентрация  $\text{CO}_2$  в %,  $t$  – время в млн лет, а параметры  $A_k$ ,  $t_k$ ,  $\Delta_k$  сведены в табл. 2.

**Таблица 2.** Параметры изменения концентрации углекислого газа на протяжении фанерозоя

№ п/п	$A_k$	$t_k$	$\Delta_k$
1	0,44	340	40,8
2	0,4	275	20,4
3	0,25	180	36
4	0,3	96	24

Близкое совпадение значений параметра  $t_k$  этой формулы с основными резонансными периодами в Солнечной системе, согласно [1-3] указывает на возможную связь этих явлений и возможность построения теоретической модели изменения  $\text{CO}_2$  в ходе геологического времени.

Используя последнюю диаграмму и правила соответствия, напомним систему кинетических уравнений модели в виде:

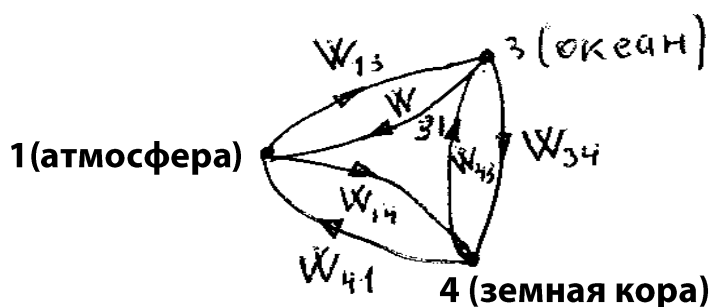
$$\left. \begin{aligned} dQ_1 / dt &= W_{21}Q_2 + W_{31}Q_3 + W_{41}Q_4 - (W_{12} + W_{13} + W_{14})Q_1 \\ dQ_2 / dt &= W_{12}Q_1 - W_{21}Q_2 \\ dQ_3 / dt &= W_{13}Q_1 + W_{43}Q_4 - (W_{31} + W_{34})Q_3 \\ dQ_4 / dt &= W_{14}Q_1 + W_{34}Q_3 - (W_{41} + W_{43})Q_4 \end{aligned} \right\} \quad (27)$$

Связи между 3 и 4 узлами не позволяют эффективно распараллелить эту систему и получить простые аналитические решения. Остается только путь численного моделирования.

Состав некоторых источников (и стоков) можно охарактеризовать в подробностях. Содержание углерода в водах Мирового океана: 1) неорганические – 38 Тт; 2) растворенная органика – 1,8 Тт; 3) детрит –  $2,7 \cdot 10^{-2}$  Тт; 4) живые организмы –  $1,4 \cdot 10^{-3}$  Тт. На суше: 1) гумус – 2,9 Тт; 2) раствор в пресных водах – 0,45 Тт; 3) растительность – 0,838 Тт; 4) горючие ископаемые – 5,037 Тт; 5) карбонатные породы  $5 \cdot 10^4$  Тт.

**Характеристики потоков.** Фотосинтез – 77,61 Гт/год; выделение  $\text{CO}_2$  промышленностью – + 5 Гт/год; поглощение океаном – 4 Гт/год; выделение  $\text{CO}_2$  вулканами – +  $4 \cdot 10^{-2}$  Гт/год; средняя за историю Земли скорость накопления карбонатов –  $10^{-2}$  Гт/год. Для палеоклиматического моделирования недостает данных изменений всех параметров в ходе геологической истории.

В палеоклиматической модели для  $\text{H}_2\text{O}$ , по-видимому, можно пренебречь связыванием  $\text{H}_2\text{O}$  биосферой, тогда диаграмма модели будет иметь вид (рис.10):



**Рис.10.** Модель круговорота  $H_2O$ . 1 – атмосфера, 3 – океан, 4 – земная кора

Моделирование изменений  $O_3$  в ходе геологической истории имеет важное значение для теории эволюции: скорость генерации новых генотипов  $\sim$  концентрации жесткой компоненты радиации, а последняя обратно пропорциональна концентрации озона в

атмосфере. Озон образуется в результате фотохимических реакций  $h\nu + O_2 \rightarrow O + O$  и  $O_2 + O \rightarrow O_3 + h\nu$ . Общее количество озона в атмосфере принято оценивать толщиной слоя, который получится, если собрать весь озон и привести его к нормальным условиям ( $0^\circ C$ , 760 мм ртутного столба). Оказывается, что средняя толщина такого слоя будет 3 мм. Озон полностью поглощает лучи с длиной волны короче 2900 ангстрем ( $\text{\AA}$ ), при отсутствии которого была бы невозможна органическая жизнь на Земле.

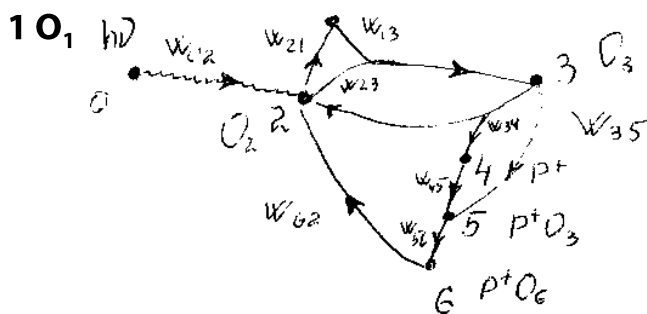
Концентрацию озона по данным ракетного зондирования можно представить формулой:

$$J_{O_3} = 0,17 \exp \left\{ - \left[ (h - 25) / 7,2 \right]^2 \right\} \quad (\text{мм/км}), \quad (28)$$

где  $h$  – высота в км. Параметры этой зависимости могут меняться в зависимости от сезона, но эти изменения малы. Понять эту зависимость можно следующим образом. Для реакции фоторасщепления кислорода необходимо, чтобы концентрация последнего была достаточной – это поясняет и положение границы озонового слоя, и быстрый рост его концентрации вначале. Затем вступает в действие тот фактор, что уже созданный слой озона начинает эффективно поглощать коротковолновую радиацию и начинается спад интенсивности генерации атомарного кислорода в ниже лежащих слоях – последующий быстрый спад кривой  $J_{O_3}(t)$ .

Установлено, что существует связь между изменением количества озона и солнечной активностью. А именно, с ростом индекса Вольфа (числа солнечных пятен  $W$ ) количество озона в атмосфере Земли уменьшается. Кроме того, показано, что количество озона над циклонами больше, а над антициклонами – меньше. Зависимость  $J_{O_3}$  от  $W$  можно объяснить тем, что озон разрушается либо жесткими квантами, либо заряженными частицами. Озоновая дыра над Антарктидой, по-видимому, свидетельствует в пользу второй возможности.

Диаграмма процессов генерации и разрушения озона может быть представлена в виде (рис.11)



**Рис. 11.** Модель генерации озона

**Библиографический список:**

1. Афанасьев С.Л., Ясаманов Н.А. Геохронологическая таблица /Отв. Ред. В.Е. Хаин. – М.,1992.
2. Белл Б. Колебания солнечного излучения как причина изменений климата / Изменения климата. – М.: ИЛ, 1953.
3. Будыко М.И. Тепловой баланс земного шара / Изменения климата. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – С. 122 – 159.
4. Вейнберг С. Гравитация и космология. – М.:Мир, 1975. – 696 с.
5. Витинский Ю.И. Цикличность и прогнозы солнечной активности. – М.: Наука,1973. – С. 234–237.
6. Волков Ю.В. Симметрия локсодромии Земли ее следствия //Деп. ВИНТИ. – 1984. – № 7805. – 238 с.
7. Волков Ю.В. Таблицы и графики короткопериодных вариаций геоморфологического поля для климатологических исследований (по теории локсодромии Земли) // Деп. ВИНТИ. – 1985. –№ 2230. – 320 с.
8. Волков Ю.В., Сеславинский К.Б., Ясаманов Н.А. Об изменениях климата в кембрии, ордовике, силуре // ДАН СССР. – 1991. – Т. 317, № 6. – С. 1439-1442.
9. Волков Ю.В., Найдин Д.П. Вариации климатических зон и поверхностные течения в меловом периоде // Бюлл. МОИП. – 1994. – Т. 69, № 6. – С. 103-123.
10. Дроздов О.А., Васильева В.А., Кобышева Н.В. и др. Климатология. – Л.: Гидрометеиздат,1989. – 568 с.
11. Идельсон Н.И. Теория потенциала и ее приложения к вопросам геофизики. – Л., М, 1932. – 348 с.
12. Полтараус Б.В., Кислов А.В. Климатология (палеоклиматология и теория климата).– М.:Изд-во МГУ, 1986. – 144 с.
13. Предтеченский П.П. Климаты геологического прошлого и схема зависимости их от изменении солнечной активности // Труды Гл. геофизич. Обсерватории. – 1948. – Вып. 8, №70. – С. 8-29.
14. Садовский М.А., Писаренко В.Ф. Случайность и неустойчивость в геофизических процессах // Изв. АН СССР. Физика Земли. – 1989. – № 2. – С. 3-12.
15. Стейси Ф. Физика Земли. – М.:Мир, 1972. – 342 с.
16. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. Т.1. – М.:Изд-во АН СССР, 1960.
17. Фишер А. Два суперцикла фанерозоя / Катастрофы и история Земли. Новый униформизм. – М.:Мир, 1986. – С. 133-145.
18. Хаин В.Е., Ронов А.Б., Балуховский А.Н. Меловые литологические формации мира. // Сов. геол. – 1975. – № 11. – С.10-39.
19. Шварцбах М. Климаты прошлого. – М.:ИЛ, 1955. – 284 с.
20. Эйгейсон М.С. Солнце, погода и климат. – Л., 1963. – 275 с.
21. Эпик Э.Дж. Ледниковые периоды / Планета Земля. – М.,1961. – С.143.
22. Ясаманов Н.А. Древние климаты Земли. – Л.:Гидрометеиздат, 1985. – 295 с.
23. Abe K. Magnitudes of 1arge shallow earthquakes from 1904 to 1980 // Phys. Earth and Planet. Inter. – 1981. – vol. 27. – p.72-92.
24. Barron E.J. A warm, equable Cretaceous: the nature of problem // Earth Sci. Revs. – 1983.– vol. 19. – pp. 305-338.
25. Berggren W.A., Hollister C.D. Biostratigraphy and history of circulation of Month Atlantic // Bull. Am. Ass. Petroleum Geol. – 1971. – vol. 55. – P. 331.

26. Christensen W.K., Hoch E. Actinocamax of manitobensis from the Kangerdlussuaq area, southern East Greenland // Bull. Geol. Soc. Denmark. – 1983. – vol. 32. – pp. 33-42.

## PROJECTED CLIMATE MODELS OF PLANETS. DIAGRAM TECHNIQUE FOR THE MODEL CONSTRUCTING AND ANALYZING

**Rukin M.D.<sup>1</sup> Volkov Iu.V.<sup>2</sup> Vinnik M.A.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Dr. Sci. (Engineering), prof., The Earth Science Museum at the Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, e-mail: ruckin.mihail@yandex.ru

<sup>2</sup> Cand. Sci. (Geologo-Mineralogical), Moscow, Russia

<sup>3</sup> Dr. Sci. (Pedagogic), The Earth Science Museum at the Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, e-mail: vin\_nik@mail.ru

**Abstract.** Diagram technique of model constructing and analyzing of the planet's climate is considered in this article. Also compliance rules for compiling kinetic equations are presented here and the successive approximations and a number of model examples are described. Special attention is given to the linear model of J. Sawyer.

**Keywords:** climate, Earth, model J. Sawyer, diagrammatic modeling, kinetic equations, linear modeling

### References:

1. Afanas'ev S.L., lasamanov N.A. Geokhronologicheskaya tablitsa. Otv. Red. V.E. Khain. M., 1992.
2. Bell B. Kolebaniya solnechnogo izlucheniya kak prichina izmeneniya klimata. Izmeneniya klimata. M.: IL, 1953.
3. Budyko M.I. Teplovoi balans zemnogo shara. Izmeneniya klimata. L.: Gidrometeoizdat, 1980, pp. 122 – 159.
4. Veinberg S. Gravitatsiya i kosmologiya. M.:Mir, 1975, 696 p.
5. Vitinskii Iu.I. Tsiklichnost' i prognozy solnechnoi aktivnosti. M.: Nauka, 1973, pp. 234–237.
6. Volkov Iu.V. Simmetriya loksodromii Zemli i ee sledstviya. *Dep. VINITI*, 1984, no.7805, 238 p.
7. Volkov Iu.V. Tablitsy i grafiki korotkoperiodnykh variatsii geomorfologicheskogo polia dlya klimatologicheskikh issledovaniy (po teorii loksodromii Zemli). *Dep. VINITI*, 1985, no. 2230, 320 p.
8. Volkov Iu.V., Seslavinskii K.B., lasamanov N.A. Ob izmeneniakh klimata v kembrii, ordovike, silure. *DAN SSSR*, 1991, vol. 317, no. 6, pp. 1439–1442.
9. Volkov Iu.V., Naidin D.P. Variatsii klimaticheskikh zon i poverkhnostnye techeniya v melovom periode. *Byull. MOIP*, 1994, vol. 69, no. 6, pp. 103–123.
10. Drozdov O.A., Vasil'eva V.A., Kobysheva N.V. i dr. Klimatologiya. L.: Gidrometeoizdat., 1989, 568 p.
11. Idel'son N.I. Teoriya potentsiala i ee prilozheniya k voprosam geofiziki. L., M, 1932, 348 p.
12. Poltarau B.V., Kislov A.V. Klimatologiya (paleoklimatologiya i teoriya klimata). M.:Izd-vo MGU, 1986, 144 p.
13. Predtechenskii P.P. Klimaty geologicheskogo proshlogo i skhema zavisimosti ikh ot izmeneni solnechnoi aktivnosti. *Trudy Gl. geofizich. Observatorii*, 1948, vol. 8, no. 70, pp. 8–29.
14. Sadovskii M.A., Pisarenko V.F. Sluchainost' i neustoichivost' v geofizicheskikh protsessakh. *Izv. AN SSSR. Fizika Zemli*, 1989, no. 2, pp. 3–12.
15. Steisi F. Fizika Zemli. M.:Mir, 1972, 342 p.
16. Strakhov N.M. Osnovy teorii litogeneza. T.1. M.:Izd-vo AN SSSR, 1960.

17. Fisher A. Dva supertsikla fanerozoia. Katastrofy i istoriia Zemli. Novyi uniformizm. M.:Mir, 1986, pp. 133-145.
18. Khain V.E., Ronov A.B., Balukhovskii A.N. Melovye litologicheskie formatsii mira. *Sov. geol.*, 1975, no. 11, pp.10-39.
19. Shvartsbakh M. Klimaty proshlogo. M.:IL, 1955, 284 p.
20. Eigeison M.S. Solntse, pogoda i klimat. L., 1963, 275 p.
21. Epik E.Dzh. Lednikovye periody. Planeta Zemlia. M., 1961, P.143.
22. Isamanov N.A. Drevnie klimaty Zemli. L.:Gidrometeoizdat, 1985, 295 p.
23. Abe K. Magnitudes of large shallow earthquakes from 1904 to 1980. *Phys. Earth and Planet. Inter.*, 1981, vol. 27, pp.72-92.
24. Barron E.J. A warm, equable Cretaceous: the nature of problem. *Earth Sci. Revs.*, 1983, vol. 19, pp. 305-338.
25. Berggren W.A., Hollister C.D. Biostratigraphy and history of circulation of North Atlantic. / *Bull. Am. Ass. Petroleum Geol.*, 1971, vol. 55, P. 331.
26. Christensen W.K., Hoch E. Actinocamax of manitobensis from the Kangerdlussuaq area, southern East Greenland. *Bull. Geol. Soc. Denmark.*, 1983, vol. 32, pp. 33-42.
27. Frakes L.A. Climate throughout geologic time. – New York – Amsterdam. Elsevier, 1979, 310 p.
28. Funnel B.M. Global and European Cretaceous shorelines, stage by stage. /R.N. Ginsburg, B.Beaudoin (eds.), *Cretaceous Res., Events, Rhythms*, 1990, pp. 221-235.
29. Furon R. Elements de paleoclimatologie. Paris, 1972, 240 p.
30. Gordon W.A. Marine life and ocean surface currents in the Cretaceous. *J. Geol.*, 1973, vol. 81, no. 3, pp. 269-284.
31. Harland W. B., Cox A.V., Lewellyn P.Y. et al. A Geologic Time Scale. Cambridge Univ. Press, 1982.
32. Jeletsky J.A. Actinocamax from the Upper Cretaceous of Manitoba //Canada Depart. Min. Techn. Surveys. *Geol. Survey Bull.*, 1950, no. 15, pp. 1-27.
33. Luyendyk B.P., Forsyth D., Phillips J.D. Experimental approach to the paleocirculation of the oceanic surface water. *Bull. Geol. Soc. America.*, 1972, vol. 82, no. 9, pp. 2649-2664.
34. Odin G.S., Kennedy W.J. Mise a jour de l'echelle des temps mesozoiques. *C.r. Acad. Sci. Ser. 2*, 1982, vol. 294, pp. 384-386.
35. Van Hinte J.E. A Cretaceous Time Scale. *Amer. Ass. Petrol. Geol. Bull.*, 1976, vol. 60, no. 4, P. 269-287.
36. Mazur I.I., Rukin M.D. Antologiya pogody. M.:Ekonomika, 2003, 304 p.
37. Rukin M.D., Slavinskii A.Z., Isamanov N.A. Zhivoi pul's Zemli. M.: Khlebpodinform, 2003, 252 p.
38. Golubchikov Iu.N. Geografiia cheloveka. M.:URSS, 2003.
39. Golubchikov Iu.N. Global'nye katastrofy v istorii tsivilizatsii. M.:Veche, 2005.
40. Volkov Iu.V., Rukin M.D, Cherniaev A.F. Nekotorye matematicheskie modeli paleoklimatologii. *Akademiia Trinitarizma*, El № 77-6567, publ. 20707, 06.06.2015.

Данная серия статей посвящается светлой памяти **Ю.В.Волкова** († 28 января 2012г.) и **А.Ф.Черняева** († 02 октября 2013 г.), замечательных ученых и очень хороших людей.

## ПРОГНОЗНЫЕ МОДЕЛИ КЛИМАТОВ ПЛАНЕТ. МОДЕЛИ РАДИАЦИОННОГО БАЛАНСА

**Рукин М.Д.<sup>1</sup>, Волков Ю.В.<sup>2</sup>, Винник М.А.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> д.т.н., профессор, Музей земледования МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия  
e-mail: ruckin.mihail@yandex.ru

<sup>2</sup>к. г.-м. н., Москва, Россия

<sup>3</sup>д.пед.н., профессор, Музей земледования МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия  
e-mail: vin\_nik@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены модели радиационного баланса. Выделена роль инсоляции, как фундаментального фактора, определяющего климат. Рассмотрены некоторые модели теплового баланса, приведена диаграммная модель теплового баланса. Показано, что температурная характеристика климатической зональности является наиболее важной и определяющей при описании климатов. Описаны вариации солнечной активности в геологическом прошлом.

**Ключевые слова:** климат, планета Земля, моделирование, радиационный баланс, инсоляция, тепловой баланс, климатические зоны, солнечная активность

### Модели радиационного баланса

**Инсоляция** – это поток солнечной радиации, падающий на Землю. Он зависит от так называемой солнечной постоянной  $I_0$ , определяемой соотношением:

$$I_0 = S\omega / 4\pi r_0^2, \quad (1)$$

где  $S_\odot$  - мощность излучения (светимость) Солнца ( $S_\odot \approx 4 \cdot 10^{20}$  МВт);  $r_0$  – расстояние от Земли до Солнца ( $r_0 \approx 150$  млн. км = 1 а.е.);  $I_0 = 1356$  Вт/м<sup>2</sup>. «Мгновенная инсоляция» на единичную горизонтальную площадку внешней границы атмосферы в данной точке Земли в фиксированный момент времени равна:

$$I = I_0(r_0 / r) \cos \zeta, \quad (2)$$

где ( $r$ ) – расстояние от Солнца в данный момент;  $\zeta$  - зенитный угол Солнца в данной точке в данный момент. Интегрированием по всей геосфере и по времени за год находят годовые значения инсоляции  $W_0$ . В таблице 1 приведены значения  $W_0$  в зависимости от широты  $\varphi^\circ$  [4]:

**Таблица 1.** Годовые значения инсоляции в зависимости от широты

$\varphi^\circ$	$W_0$ (МДж/м <sup>2</sup> )	$\varphi^\circ$	$W_0$ (МДж/м <sup>2</sup> )
0	1089	50	746
10	1077	60	620
20	1031	70	515
30	960	80	469
40	863	90	452



Инсоляция является фундаментальным фактором, определяющим климат. Палеоклиматы Земли определялись инсоляцией, существовавшей в то время.

На рис.1 для сопоставления с другими характеристиками звездочками (\*) нанесены значения величин  $[(W_0/100)*4]$ . Обращает на себя внимание характер зависимости этой величины от широты  $\varphi^\circ$  – максимальная скорость изменения при  $\varphi^\circ = 45^\circ$  и выполаживание в области низких и высоких широт.

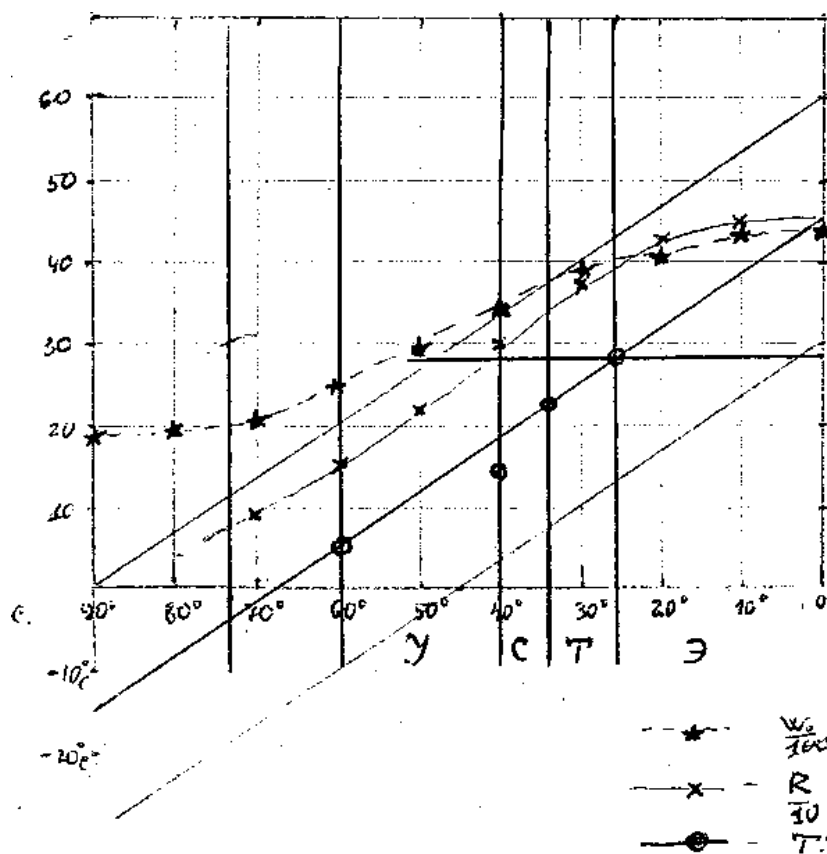
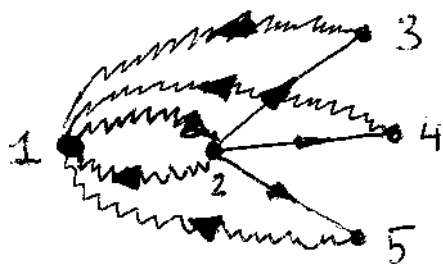


Рис.1. Зависимости величины  $[(W/100)*4]$  от широты

Если исходить из этой зависимости, то можно предполагать, что климат полярных областей Земли мог быть значительно мягче, не очень отличаясь от климата 60 и 70-х широт. То, что сейчас это не так, должно иметь свои причины, пока не объясненные научными исследованиями.

**Тепловой баланс.** По нашему мнению, причина заключается в характере теплового баланса Земли. Рассмотрим некоторые модели теплового баланса. Как правило, в исследованиях по физической климатологии [5, С. 122-159] уравнения теплового баланса составляют как частные формулировки закона сохранения энергии. Такой подход к моделированию ориентирован на изучение современной климатической системы. В моделировании палеоклиматов следует использовать достижения современной климатологии. При этом, все-таки следует сделать упор на кинетику, так как в этом – суть палеоклиматических исследований, поэтому балансовые модели должны иметь кинетическую формулировку. В работах [11-13] диаграммная техника составления и анализа кинетических уравнений представляет удобный инструмент изучения и балансовых моделей палеоклиматов.

Простейшая балансовая модель может быть представлена в виде диаграммы (рис.2):



**Рис. 2.** Балансовая палеоклиматическая модель М.И.Будыко [5, С.123]

Здесь волнистыми линиями изображены радиационные потоки, а сплошными – потоки тепла, представленные иными материальными носителями. Резервуар 1 означает космический источник (и сток) тепловой энергии в формах проходящей коротковолновой и уходящей длинноволновой радиации. Резервуар 2 представляет земную поверхность. Резервуар 3 означает атмосферу. Резервуар 4 – водяные пары в атмосфере. Резервуар 5 – воды океана. По правилам соответствия не представляет трудности написать соответствующую систему кинетических уравнений:

$$\left. \begin{aligned} dQ_1 / dt &= W_{21}Q_2 + W_{31}Q_3 + W_{41}Q_4 + W_{51}Q_5 - W_{12}Q_1 \\ dQ_2 / dt &= W_{12}Q_1 - (W_{21} + W_{23} + W_{24} + W_{25})Q_2 \\ dQ_3 / dt &= W_{23}Q_2 - W_{31}Q_3 \\ dQ_4 / dt &= W_{24}Q_2 - W_{41}Q_4 \\ dQ_5 / dt &= W_{25}Q_2 - W_{51}Q_5 \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

В стационарном случае ( $dQ_i/dt = 0$  ( $i = 1, \dots, 5$ )) и модель переходит в обычную форму закона сохранения энергии.

Некоторые характеристики теплового баланса поверхности Земли приведены в Таблице 2:

**Таблица 2.** Характеристики теплового баланса

Широта	$W_{12} Q_1$ Ккал*см <sup>-2</sup> *год <sup>-1</sup>	$W_{23} Q_2$ Ккал*см <sup>-2</sup> *год <sup>-1</sup>	$W_{24} Q_2$ Ккал*см <sup>-2</sup> *год <sup>-1</sup>	$F_0$
70-60°С	22	11	20	- 9
60-50°С	37	13	33	- 9
50-40°С	54	18	45	- 9
40-30°С	76	23	65	- 12
30-20°С	94	21	75	- 2
20-10°С	109	16	95	- 2
10-0°С	114	10	93	11
-----	-----	-----	-----	-----
0-10°Ю	116	9	90	17
10-20° Ю	112	14	98	0
20-30° Ю	100	18	88	-6
30-40° Ю	88	14	76	-2
40-50° Ю	71	7	50	14
40-50° Ю	46	9	35	2
В целом	79	13	66	0

Здесь  $F_0$  – потоки тепла через широтные границы, найденные из условий баланса; Для Земли в целом  $F_0 = 0$ . В простейшей балансовой модели, с одной стороны, учитывается нагрев глубинных слоев (поток  $W_{25} Q_2$ ), хотя в первом приближении этим можно пренебречь, а с другой стороны, не учтено поглощение (и отражение) падающей радиации в самой атмосфере. Таким образом, неучтенными оказываются влияние облачности и парниковый эффект. С учетом последних мы можем изменить диаграмму радиационного баланса так (рис.3):

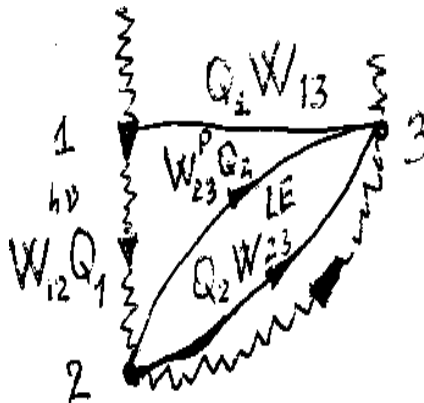


Рис. 3. Диаграммная модель баланса [5, С.132]

Здесь 1 – атмосфера или резервуар, поглощающий часть инсоляции; 2 – поверхность как резервуар приходящей радиации и источник тепла в виде конвекции (P), паров воды (LE) и длинноволнового излучения ( $W_{22}^{hv}$ ); 3 – атмосфера как источник уходящей длинноволновой радиации ( $W_{30}^{hv}$ ). Если солнечная постоянная равна  $1,95 \text{ ккал.см}^{-2}.\text{мин}^{-1}$  и альbedo Земли 0,30, то внешний поток  $Q_0 W_{01}^{hv} = 179 \text{ ккал.см}^{-2}.\text{год}^{-1}$ ; поток, доходящий до поверхности  $W_{12} Q_1 = 118 \text{ ккал.см}^{-2}.\text{год}^{-1}$ ; поток  $Q_1 W_{13} = 61 \text{ ккал.см}^{-2}.\text{год}^{-1}$ ; поток, уходящий от Земли длинноволновой радиации  $Q_3 W_{30}^{hv} = Q_0 W_{01}^{hv}$  складывается из четырех компонентов энергии: излучения за счет тепла поверхности Земли  $Q_2 W_{23}^{hv} = 39 \text{ ккал.см}^{-2}.\text{год}^{-1}$ ; теплового излучения водяных паров  $Q_2 W_{23}^{LE} = 66 \text{ ккал.см}^{-2}.\text{год}^{-1}$ ; теплового излучения самой атмосферы  $Q_2 W_{23}^P = 13 \text{ ккал.см}^{-2}.\text{год}^{-1}$ ; теплового излучения атмосферы за счет ее радиационного нагрева  $Q_2 W_{13} = 61 \text{ ккал.см}^{-2}.\text{год}^{-1}$  (данные взяты из таблицы 2).

Средняя температура  $T_{cp}$  поверхности Земли при прозрачной атмосфере определяется простой формулой:

$$T = \sqrt{\frac{(1 - \alpha) I_0}{4\sigma}}, \quad (4)$$

$I_0$  – солнечная постоянная,  $\alpha$  – альbedo,  $\sigma$  – постоянная Стефана-Больцмана. Из этой формулы при  $\alpha = 0,80$   $T_{cp} = 186^\circ\text{K}$  ( $-87^\circ\text{C}$ ). Между тем средняя температура Земли по эмпирическим данным равна  $15^\circ\text{C}$ . Различия объясняются тем, что формирование потока уходящей радиации происходит не у поверхности Земли, а значительно выше.

Для того, чтобы оценить влияние притока солнечной радиации и альbedo на среднюю температуру у земной поверхности в реальных условиях, М.И.Будыко предложена формула, основанная на анализе эмпирических данных:

$$I_s = a + bT - (a_1 + b_1 T)n, \quad (5)$$

где  $I_s$  – уходящее излучение в  $\text{ккал.см}^{-2}.\text{мес}^{-1}$ ,  $T$  – температура в  $^\circ\text{C}$ ,  $n$  – облачность в долях единицы,  $a$  – 14,  $b = 0,14$ ;  $a_1 = 3,0$ ,  $b_1 = 0,1$ .

Условие баланса усваиваемой солнечной радиации и уходящего излучения:

$$Q_s(1 - \alpha) = I_s. \quad (6)$$

Из этих двух формул следует:

$$T = [1/(b - b_1 n)] [Q_s(1 - \alpha) - a - a_1 n] \quad (7)$$

Если учесть уравнение энергетического баланса и зависимости альбедо ( $\alpha$ ) от облачности ( $n$ ), то можно рассчитать средние годовые температуры на разных широтах. Эти расчеты дают результаты, хорошо согласующиеся с данными наблюдений [5, С.140].

В отличие от закона Стефана-Больцмана, формула М.И.Будыко дает линейную зависимость  $I_s$  от температуры  $T$ . Это объясняется тем, что при увеличении температуры в воздухе возрастает как содержание водяных паров, так и поток встречного излучения атмосферы, который частично компенсирует излучение земной поверхности. Чтобы отразить это обстоятельство на диаграмме баланса (см. рисунок выше) должна быть добавлена еще одна волнистая линия между резервуарами 3 и 2 с величиной потока  $Q_3 W_{32}^{hv}$ .

Отметим, что в палеоклиматических моделях использование модели, подобной приведенной выше, вполне возможно, так как она отражает существенные связи в климатической системе, однако большинство численных величин параметров должны быть изменены, так как они зависят от ряда факторов: инсоляции; формы земной поверхности; облачности, которая в свою очередь зависит от циркуляции атмосферы и океана; содержания углекислого газа и аэрозолей.

На рисунке 1 для сопоставления с другими элементами климатической системы значками (\*) представлены значения величин  $W_{12} Q_1 (4/100)$ . Как можно видеть из рисунка, тепловой баланс поверхности хорошо коррелирует с инсоляцией только в области низких широт  $\leq 40^\circ$  и степень корреляции увеличивается при  $\varphi \rightarrow 0$  и, напротив, все более падает при  $\varphi \rightarrow 70^\circ$ . Обращает на себя внимание, что во всем интервале от  $10-70^\circ$  величина  $W_{12} Q_1 (4/100)$  аппроксимируется прямой линией с угловым коэффициентом  $2/3$ .

**Климатические зоны.** На рис.1 нанесены вертикальными линиями границы современных климатических зон: Э – экваториальной, Т – тропической, С – субтропической, У – умеренной по Кайгородову [10]. Кружками обозначены на графике средние годовые температуры на границах климатических зон, согласно данным, приведенных в работе [6-7]. Температурная характеристика климатической зональности является самой важной и определяющей. Считается, что для экваториального климата характерны средние годовые температуры  $\sim 28^\circ\text{C}$ , для тропического –  $22-28^\circ\text{C}$ , субтропического –  $15-22^\circ\text{C}$ , умеренного –  $5-15^\circ\text{C}$  и нивального –  $\leq 5^\circ\text{C}$ .

Температуры на границах климатических зон хорошо удовлетворяют следующему уравнению:

$$T_{cp} = [45 - (2/3)\Theta] + k [^\circ\text{C}] \quad (8)$$

где  $\Theta$  - широта в  $^\circ$  с.ш.;  $k = 0$  (для современного климата).

Отсюда следует, что для Земли в целом  $T_{cp} = 45 - (2/3)\Theta_{cp} = 45 - (2/3) 45 = 15^\circ\text{C}$ . Эмпирический факт, что для экваториальной зоны всегда  $T_{cp} \approx 28^\circ\text{C}$ , можно объяснить тем, что при температурах порядка  $28^\circ\text{C}$  возникают условия сильного насыщения парами воды, что ведет к увеличению облачности и, таким образом, система как бы поддерживает себя в стабильном состоянии. Избыток приходящего тепла распределяется не вблизи поверхности, а в атмосфере.

Будем считать, что указанные свойства характерны не только для современной климатической системы, но являются общими свойствами, остающимися справедливыми для прошлых климатических эпох. Палеотермические измерения подтверждают, что экваториальные зоны прошлого имели температуры  $\sim 28^\circ\text{C}$ , но они могли расширяться или сужаться в зависимости от вариаций климата (рис.4).

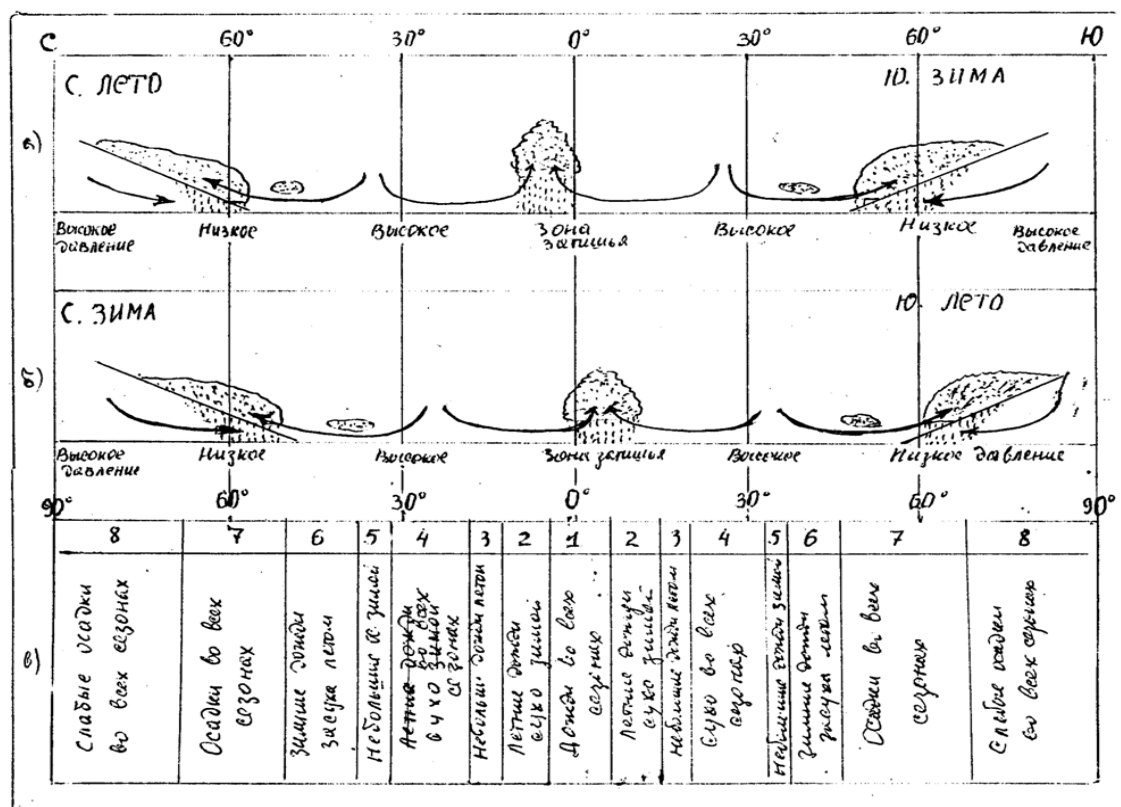


Рис. 4. Вариации климатических зон (авторский рисунок)

Параллельность зависимостей  $T_{cp}(\Theta)$  и  $W_{12} Q_1(4/100)(\Theta)$  убедительно свидетельствуют о том, что тепловой баланс поверхности является важнейшим климатическим фактором, и эта зависимость должна была выполняться как в прошлом, так и в настоящем времени. Проще говоря, это значит, что перенос тепла в атмосфере не является определяющим фактором климата, а последний определялся всецело приходящей и удерживаемой радиацией.

График  $T_{cp}(\Theta)$  представлен прямой линией, проходящей через кружки (см. рис.1). Две параллельные линии, проходящие через  $\Theta = 90^\circ$  и  $\Theta = 50^\circ$ , дают представление о возможных границах изменений палеоклиматических характеристик температурной зависимости от широты при потеплениях ( $\kappa > 0$ ) и похолоданиях ( $\kappa < 0$ ). Величина ( $\kappa$ ) прямо пропорциональна величине приходящей к Земле солнечной радиации.

С учетом температурных характеристик климатических зон, формула (8) позволяет рассчитать климатическую зональность любой геологической эпохи, если известна величина вариаций какой-либо одной из границ. В [1,2,3] представлены модельные расчеты вариаций границы субтропической и умеренной зон для фанерозоя. Величина ( $\kappa$ ) может быть вычислена для любого геологического времени ( $t$ ) согласно формуле  $\kappa = (\Theta - 40)/1,5$ , где  $\Theta$  – широта северной границы субтропической зоны в соответствующую эпоху. Приведем средние значения ( $\kappa_{cp}$ ) для ряда периодов (табл.3):

**Таблица 3.** Средние значения ( $K_{cp}$ ) для геологических периодов

№ п/п	Геологические периоды	Величина $K_{cp}$ (градусы широты)
1	Палеоген	3,72°
2	Мел	11,64°
3	Юра	6,41°
4	Триас	10,15°
5	Пермь	- 2,54°
6	Карбон	- 1,26°
7	Девон	12,47°
8	Силур	22,76°
9	Ордовик	25,40°
10	Кембрий	9,79°

Соответствующие смещения средних границ климатических зон  $\Delta\Theta_{cp}$  составляли (табл.4):

**Таблица 4.** Смещения средних границ климатических зон для геологических периодов

№ п/п	Геологические периоды	Величина смещения средних границ климатических зон $\Delta\Theta_{cp}$ (градусы северной широты)
1	Палеоген	+5,58°
2	Мел	+17,46°
3	Юра	+9,62°
4	Триас	+15,23°
5	Пермь	-3,81°
6	Карбон	-1,89°
7	Девон	+18,71°
8	Силур	+34,14°
9	Ордовик	+38,10°
10	Кембрий	+14,68°

**Вариации солнечной активности в геологическом прошлом.** В работах [11-13] мы писали, что согласно физическим процессам генерации Солнцем магнитных полей можно понять с точки зрения принципа Ле Шателье. Этот же принцип позволяет понять и реакцию земной климатической системы на вариации  $W$ .

Появление солнечного пятна на поверхности Солнца означает ее эффективное охлаждение, так как эффективная температура пятна (в области тени) приблизительно на 2000°С ниже общей эффективной температуры поверхности. Земная климатическая система реагирует на это так, как будто стремится противодействовать этому внешнему фактору – она усиливает процессы циркуляции и конденсации водяных паров, что создает эффект компенсации. Такую реакцию климата на изменение  $W$  можно было принять за основную связь с вариациями  $W$ , но, очевидно, что это не так. Об этом говорит хотя бы тот факт, что исследования показывают неоднозначную реакцию различных регионов на  $dW/dt$ . Т.е. нельзя принимать побочную реакцию за основную. Кроме того, по-видимому, и сама солнечная поверхность реагирует на выход охлажденных магнитным полем масс тоже с учетом принципа Ле Шателье – там происходит частичная активизация процессов, направленных против действия этого внешнего фактора.

Рассчитать изменения температуры поверхности, связанные с  $W(t)$ , не представляет особого труда, так как между площадью поверхности, занимаемой пятнами  $S$  и  $W$ , имеет место связь [9, С.10]:

$$S = 16,7W10^{-6} S_{\odot} , \quad (9)$$

где  $S_{\odot}$ - полная поверхность Солнца. В современную эпоху максимальные  $W$  могут достигать значения величины  $\sim 200$ . При этом доля поверхности с эффективно пониженной температурой составит  $S / S_{\odot} = 16,7 * 200 * 10^{-6} \approx 4 * 10^{-3}$ . По закону Стефана-Больцмана изменения эффективной светимости зависит от температуры:

$$(I^* / I_0) = (T^* / T_0) = (4000^0 / 6000^0)^4 \cong 1/5. \quad (10)$$

Т.е. светимость поверхности, занятой пятном, в 5 раз ниже. С учетом доли поверхности, покрытой пятнами в максимуме  $W$ , находим, что в современную эпоху максимальное изменение светимости Солнца за счет  $W$  составит около  $4 * 10^{-3} * 5 = 0,02$ , т.е. порядка 2%. Известно, что изменения солнечной постоянной на 1% могут вызвать изменения температуры на Земле  $\sim 1,5^0$  [6, С. 95]. Однако, средние (за годы) величины  $W$  никогда не бывают так велики в современный период. Так, за период 1750-1950 гг.  $W_{cp} = 47,145$ .

Вариации светимости Солнца за счет солнечной активности в современную эпоху составляют не более 0,1-0,2%.

Если принять, что изменения величины ( $\kappa$ ) в формуле (8) в ходе геологического времени целиком и полностью объясняются вариациями  $W(t)$ , то можно восстановить ход  $W(t)$  для всего фанерозоя. Отправляясь от средних величин ( $\kappa_{cp}$ ) и проводя расчеты в обратном порядке, мы получим следующие средние значения  $W_{cp}$  для геологических периодов (табл.5):

**Таблица 5.** Средние значения параметра для геологических периодов фанерозоя

№ п/п	Геологические периоды	Величина средних значений $W_{cp}$ для геологических периодов фанерозоя
1	Современная эпоха	47, 145
2	Палеоген	48, 314
3	Мел	50, 802
4	Юра	49, 153
5	Триас	50, 336
6	Пермь	46, 348
7	Карбон	46, 749
8	Девон	51, 063
9	Силур	54, 287
10	Ордовик	55, 113
11	Кембрий	50, 224

В расчете принято, что  $W / W_0 = I / I_0$  и что изменение светимости Солнца на 1% ведет к изменению температуры Земли на  $1,5^0$ С [5, С.141]; [6, С.95].

## Библиографический список:

1. Фишер А. Два суперцикла фанерозоя / Катастрофы и история Земли. Новый униформизм. – М.:Мир, 1986. – С. 133-145.
2. Хаин В.Е., Ронов А.Б., Балуховский А.Н. Меловые литологические формации мира // Сов. геол. – 1975. – № 11. – С.10-39.

3. Шварцбах М. Климаты прошлого. – М.:ИЛ, 1955. – 284 с.
4. Белл Б. Колебания солнечного излучения как причина изменений климата / Изменения климата. – М.:ИЛ, 1953.
5. Будыко М.И. Тепловой баланс земного шара /Изменения климата. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – С. 122 – 159.
6. Вейнберг С. Гравитация и космология. – М.:Мир, 1975. – 696 с.
7. Витинский Ю.И. Цикличность и прогнозы солнечной активности. – М.:Наука, 1973. – С. 234–237.
8. Стейси Ф. Физика Земли. – М.:Мир, 1972. – 342 с.
9. Волков Ю.В., Найдин Д.П. Вариации климатических зон и поверхностные течения в меловом периоде // Бюлл. МОИП. – 1994. – Т. 69, № 6. – С. 103-123.
10. Кайгородов А.И. Естественная зональная классификация климатов земного шара. – М., 1955. – 250 с.
11. Мазур И.И., Рукин М.Д. Антология погоды. – М.:Экономика, 2003. – 304 с.
12. Голубчиков Ю.Н. География человека. – М.:УРСС, 2003.
13. Волков Ю.В., Рукин М.Д., Черняев А.Ф. Некоторые математические модели палеоклиматологии // Академия Тринитаризма. – Эл № 77-6567, публ. 20707, 06.06.2015.

## PROJECTED CLIMATE MODELS OF PLANETS. MODELS OF RADIATION BALANCE

**Rukin M.D.<sup>1</sup> Volkov Iu.V.<sup>2</sup> Vinnik M.A.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Dr. Sci. (Engineering), prof., The Earth Science Museum at the Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Cand. Sci. (Geologo-Mineralogical), Moscow, Russia

<sup>3</sup> Dr. Sci. (Pedagogic), The Earth Science Museum at the Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Abstract.** This article describes the model of the radiation balance. The role of insolation, as a fundamental factor determining the climate is highlighted. Some models of heat balance is considered, heat balance diagram model is shown. It is shown that the temperature characteristic of the climatic zoning is the most important and determining in climate describing. Variations of solar activity in the geological past are described.

**Keywords:** climate, Earth, modeling, radiation balance, insolation, heat balance, climatic zone, solar activity

### References:

1. Fisher A. Dva supertsikla fanerozoia. Katastrofy i istoriia Zemli. Novyi uniformizm. M.:Mir, 1986, pp. 133-145.
2. Khain V.E., Ronov A.B., Balukhovskii A.N. Melovye litologicheskie formatsii mira. *Sov. geol.*, 1975, no. 11, pp.10-39.
3. Shvartsbakh M. Klimaty proshlogo. M.:IL, 1955, 284 p.
4. Bell B. Kolebaniia solnechnogo izlucheniia kak prichina izmenenii klimata. *Izmeneniia klimata*. M.:IL, 1953.
5. Budyko M.I. Teplovoi balans zemnogo shara. *Izmeneniia klimata*. L.: Gidrometeoizdat, 1980, pp. 122 – 159.
6. Veinberg S. Gravitatsiia i kosmologiiia. M.:Mir, 1975, 696 p.
7. Vitinskii Iu.I. Tsiklichnost' i prognozy solnechnoi aktivnosti. M.:Nauka, 1973, pp. 234–237.
8. Steisi F. Fizika Zemli. M.:Mir, 1972, 342 p.
9. Volkov Iu.V., Naidin D.P. Variatsii klimaticheskikh zon i poverkhnostnye techeniia v melovom periode. *Biull. MOIP*, 1994, vol. 69, no. 6, pp. 103-123.
10. Kaigorodov A.I. Estestvennaia zonal'naia klassifikatsiia klimatov zemnogo shara. M., 1955, 250 p.
11. Mazur I.I., Rukin M.D. *Antologiiia pogody*. M.:Ekonomika, 2003, 304 p.
12. Golubchikov Iu.N. *Geografiia cheloveka*. M.:URSS, 2003.
13. Volkov Iu.V., Rukin M.D., Cherniaev A.F. Nekotorye matematicheskie modeli paleoklimatologii. *Akademiia Trinitarizma*, El № 77-6567, publ. 20707, 06.06.2015.



**Общие рекомендации по оформлению рукописей:**

1. При подготовке электронной версии материалов используется редактор Microsoft Word for Windows.
2. Для файла статьи используется формат \*.doc.
3. Рисунки, формулы, таблицы и схемы располагаются по месту в тексте статьи. В виде отдельных файлов в формате .jpg наилучшего качества предоставляются рисунки и схемы. Названия файлов должны соответствовать нумерации и названиям соответствующих рисунков и схем в статье.
4. Статья не должна превышать объем более 20 стр. (свыше 20 стр. – по согласованию с редакцией), включая рисунки, схемы, таблицы и т.п.
5. При наборе используются **Times New Roman, 14, полуторный интервал, поля со всех сторон – 2,5 см.**
6. При наборе текста используется только русский и английский языки без смешения русских и латинских букв в одном слове.
7. Таблицы создаются с использованием только редактора Word или Excel.
8. Формулы следует нумеровать в круглых скобках (например, (2)).
9. Библиографические ссылки оформляют по ГОСТ Р 7.9.5-2008, в тексте статьи заключают в квадратные скобки (например, [2]).

**Файл рукописи должен включать в себя:**

1. **УДК**
2. **ЗАГЛАВИЕ СТАТЬИ** на русском и перевод на английский язык. Заглавие должно быть информативным; в заглавии статьи можно использовать только общепринятые сокращения; в переводе заглавия на английский язык допускается транслитерация с русского языка только непереводаемых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия.
3. **Фамилия, имя, отчество** автора (авторов) на русском и английском языках. При транслитерации используется стандарт Система Библиотеки Конгресса США (LC) с помощью программы <http://www.translit.ru/>. Указывается ученая степень, звание и должность автора.
4. **Адресные сведения авторов**, включающие электронный адрес для переписки, наименования организации, ведомства, города и страны. Также дается официальное наименование организации на английском языке.
5. **Аннотация** на русском и английском языках. Объем текста аннотации определяется содержанием публикации (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением), должен быть не менее 100-250 слов.
6. **Ключевые слова** на русском и английском языке.
7. **Текст статьи.**
8. **Пристатейный список литературы** должен быть представлен двумя вариантами для русскоязычного блока и англоязычного блока. **Для русскоязычного блока** список приводится в следующем порядке: сначала источники на русском языке в алфавитном порядке (оформление согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008), затем – на английском в формате (например, для журналов):

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Title of article. *Title of Journal*, 2005, vol. 10, no. 2, pp. 49-53.

В конце списка приводятся источники информации в электронном виде.

Пристатейный список литературы для англоязычного блока (**References**) сохраняет ту же нумерацию, что и в русскоязычном блоке, при этом источники на русском языке должны быть представлены в романском алфавите, в формате (например, для статей из периодических изданий):

Авторы (транслитерация), название статьи в транслитерированном варианте [перевод названия статьи на английский язык в квадратных скобках]. Название русскоязычного источника (транслитерация) – [перевод названия источника на английский язык], выходные данные с обозначениями на английском языке.

Например:

Josue Mario Guardado Rodriguez. Kharakteristika proektov po upravleniiu lesnymi resursami v Sal'vadore [Characteristics of the project on forestry management in El Salvador]. *Klimat i priroda* [Climate&nature] 2012, no. 4(5), pp. 3-9.

**Обращаем Ваше внимание:** весь **англоязычный блок** (название статьи, ФИО автора (авторов), адресные сведения авторов, аннотация, ключевые слова, пристатейный список литературы) размещается за текстом статьи и следующим за ним пристатейным списком литературы русскоязычного блока.

Желаем плодотворной работы!