

---

## ВКЛАД АКАДЕМИКА И.П. ГЕРАСИМОВА В ПРОБЛЕМУ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

*Снытко В.А.<sup>1),2)</sup>\*\* , Собисевич А.В.<sup>1)</sup>\**

<sup>1)</sup> Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН,  
Россия, 125315, г. Москва, ул. Балтийская, 14; \*sobisevich@mail.ru

<sup>2)</sup> Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,  
Россия, 664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1; \*\*vsnytko@yandex.ru

**Резюме.** Разработка вопросов мониторинга окружающей среды академиком И.П. Герасимовым была обусловлена все более возрастающим загрязнением окружающей среды, вызванным хозяйственной деятельностью человека. Высокая стрессовая нагрузка на окружающую среду из-за поступающих веществ - загрязнителей и различных отходов производства делала окружающую среду все более малоприспособленной для комфортного проживания человека. Развитие И.П. Герасимовым теории географической науки в направлении её экологизации имело своей целью начать оперативное исследование влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.

**Ключевые слова.** И.П. Герасимов, Ю.А. Израэль, экологический мониторинг, окружающая среда, биосфера.

## SCIENTIFIC CONTRIBUTION OF ACADEMICIAN I.P.GERASIMOV TO ENVIRONMENT MONITORING

*Snytko V.A.<sup>1),2)</sup>\*\* , Sobisevich A.V.<sup>1)</sup>\**

<sup>1)</sup> S.I. Vavilov Institute of the History of Science and Technology RAS,  
14, Baltijskaja str., Moscow, 125315, Russia; \*sobisevich@mail.ru

<sup>2)</sup> V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS,  
1, Ulan-Batorskaja str., Irkutsk, 664033, Russia; \*\*vsnytko@yandex.ru

**Abstract.** The increasing pollution of the environment caused by human activity led academician Innokenti P. Gerasimov to the idea of the importance of environmental monitoring. Increasing anthropogenic influence to the environment due to incoming pollutants and various wastes made stress influence to the environment, which made that more and more unsuitable for comfortable living. Innokenti P. Gerasimov's tried to lead geography to new ecological methods, which could help at the researching of human activity on the environment.

**Keywords.** Innokentij Gerasimov, Yuri Izrael, environmental monitoring, natural environment, biosphere.



Более 60 лет продолжалась активная деятельность выдающегося географа академика И.П. Герасимова (1905-1985). Его научное наследие многопланово. Он заложил основы ряда научных направлений, откликаясь на задачи, стоящие перед наукой в период его деятельности. Это проявилось и в решении задач, относящихся к вопросам мониторинга природной среды, которые активно разрабатывались И.П. Герасимовым на последнем этапе его деятельности. Тематически они принадлежат к конструктивной географии, направлению, ориентированному на прикладное использование географии для решения проблем преобразования природы и комплексного использования природных ресурсов.

Интерес И.П. Герасимова к разработке вопросов мониторинга природной среды был обусловлен постоянным стремлением ученого развивать теорию географической науки, в частности, найти контакты между географией и экологией, способствуя, таким образом, её экологизации. Он придерживался мнения, что географическим наукам *«должна принадлежать лидирующая роль в фундаментальных экологических исследованиях окружающей среды, так как современная география более других наук подготовлена к экологическим исследованиям на междисциплинарной основе. Она располагает необходимыми средствами и методами, а главное, огромной научной информацией о природной среде и её естественных ресурсах, о степени и формах их освоения и хозяйственного использования»* (Герасимов, 1996).

О необходимости углубленного контроля над состоянием природной среды говорится в публикациях И.П. Герасимова по проблемам Байкала (Герасимов, Трофимук, 1965, 1965а). Эти публикации вышли после выступления на заседании Бюро отделения наук о Земле АН СССР 16 февраля 1965 г., где И.П. Герасимов представил прогноз экологического состояния озера в случае отведения в него стоков целлюлозно-бумажных производств. Угрозой для окружающей среды стало бы строительство Байкальского и Селенгинского целлюлозно-бумажных производств, так как их сточные воды содержали бы щелоки, сернистые соединения, смолы, активный хлор, волокно и другие

---

---

органические загрязнители. Это привело бы к последствиям *«абсолютно недопустимым с точки зрения интересов науки и рационального дальнейшего использования ультрачистых Байкальских вод»* (АРАН ф. 1850, оп. 1, д. 24).

По результатам доклада И.П. Герасимова Президиумом АН СССР были высказаны рекомендации: строительство Байкальского завода должно сопровождаться созданием гидротехнических сооружений, обеспечивающим вывод промышленных стоков за пределы озера; строительства Селегинского целлюлозного комбината следовало перенести; необходимо было также начать поиски принципиально новых способов очистки сточных вод целлюлозно-бумажных производств (АРАН ф. 1850, оп. 1, д. 167).

Смещение акцента исследований И.П. Герасимова с изучения проблем биосферы в сторону разработки концепции и методов экологического мониторинга было связано с результатами работы конференции Организации объединенных наций (ООН) по проблемам окружающей среды, которая проходила в Стокгольме в 1972 г. с 10 по 20 марта 1970 г. в штаб-квартире ООН советская делегация участвовала в подготовке к предстоящей конференции. Делегацию возглавлял известный почвовед, член-корреспондент АН СССР В.А. Ковда. В его отчете указано, что в ходе рабочей встречи *«англосаксонские страны, возглавляемые США, стремились провести свою заранее подготовленную схему будущей конференции: констатировать, что до них якобы никто не разрабатывал проблему защиты биосферы»* (АРАН ф. 2081, оп. 1, д. 169). Подобная позиция представителей США, а также предложение о передаче служб экологического мониторинга в ведение специального комитета ООН, вызывала несогласие советской делегации, считавшей, что службы мониторинга должны находиться в ведении национальных институтов.

В.А. Ковда считал, что до проведения конференции в Стокгольме в СССР было необходимо принять решение относительно двух вопросов: создания сети биосферных наблюдательных станций и проведения систематического изучения состояния окружающей среды с помощью космических спутников. Для сохранений советской наукой ведущей роли в исследованиях биосферы предстояло создать государственный научный центр, осуществляющий руководство внутренней и внешней деятельностью СССР по вопросам окружающей человека среды и биосферы (АРАН ф. 2081, оп. 1, д. 169). В 1972 г. по политическим причинам советская делегация отказалась от участия в конференции по проблемам окружающей среды. Однако, несомненно, что это мероприятие, прошедшее без советских ученых, во многом определило необходимость проведения экологического мониторинга в СССР.

Предложения по экологическому мониторингу были также озвучены в 1971 г. членами специальной комиссии Научного комитета по проблемам окружающей среды (СКОПЕ) Международного совета научных союзов. Их усилиями была издана брошюра «Global environmental monitoring», где под системой контроля окружающей среды понимались: систематические наблюдения за состоянием окружающей среды, определение возможных изменений (особенно в связи с антропогенной деятельностью), контроль таких изменений и мероприятия по управлению окружающей среды. Участники совеща-

---

---

ния предлагали построить систему контроля над состоянием окружающей среды и её изменениями антропогенного характера, что позволило бы планировать мероприятия по экологическому регулированию (Герасимов, 1975).

В 1974 г. на межправительственном совещании, созванном организацией по программе окружающей среды (ЮНЕП) при ООН, рассматривались вопросы мировой системы мониторинга окружающей среды. В этом же году новым главой гидрометеорологической службы СССР стал член-корреспондент АН СССР Ю.А. Израэль, который после своего назначения опубликовал статью «Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменения окружающей природной среды. Основы мониторинга». В этой работе впервые в СССР было дано определение экологическому мониторингу как *«системе наблюдений, позволяющей выделить изменения состояния биосферы под влиянием человеческой деятельности»* (Израэль, 1974). Этот подход И.П. Герасимов предложил называть «антропогенным мониторингом», так как предлагалось оценивать именно негативное и стрессовое воздействие на биосферу, имеющее преимущественно искусственный (антропогенный) характер.

В 1975 г. Ю.А. Израэль стал председателем секции «Мониторинг состояния биосферы» Научного совета по проблемам биосферы при Президиуме АН СССР. В состав совета вошли: академики АН СССР И.П. Герасимов, Г.В. Никольский, Р.З. Сагдеев, И.В. Петрянов-Соколов, М.А. Стырикович; член-корреспонденты АН СССР М.И. Будыко, В.А. Ковда, В.Н. Кунин, О.А. Алекин, А.П. Шицкова; академик АМН СССР Л.М. Шабад; член-корреспондент АМН СССР Н.П. Бочков, а также К.В. Ананьичев, Ю.А. Анохин, Г.Д. Засухина, А.А. Кищинский, Н.К. Гасилина, Е.И. Корневская, А.М. Молчанов, И.М. Назаров, А.И. Симонов, Н.Н. Смирнов, Г.Ф. Хильми и В.М. Федоров. Члены комиссии были как учеными, занимающими высокие административные посты, так и специалистами в узких областях изучения окружающей среды (биосферы) и её влияния на человека и живые организмы (биоту). Во время первого заседания секции, которое прошло 15 июля 1975 г., И.П. Герасимов и Ю.А. Израэль сделали совместный доклад, посвященный основным принципам и современным представлениям о состоянии биосферы (АРАН ф. 2081, оп. 1, д. 167).

Результаты работы И.П. Герасимова в составе научной секции были отражены в статье «Научные основы современного мониторинга окружающей среды», опубликованной в 1975 г. В статье рассматривались международные программы по созданию глобальной системы мониторинга окружающей среды, однако И.П. Герасимов полагал, что подобные наблюдения должны проводить именно национальные службы экологического контроля. Гидрометеорологическая служба или служба контроля землетрясений занимались мониторингом окружающей среды, но имели свои собственные задачи, поэтому их объединение с экологическими службами представлялось не целесообразным (Герасимов, 1975).

Возможно, именно эти соображения стали основанием того, что 2 августа 1975 г. И.П. Герасимов в своей служебной записке к вице-президенту Акаде-

---

---

мии наук СССР, академику А.П. Виноградову выступил инициатором создания Государственного комитета Совета министров СССР по охране окружающей среды. Среди первоочередных задач комитета выделялись: контроль работы служб учета естественных ресурсов и наблюдений над состоянием окружающей среды (Минздрав, Мингеология, Минсельхоз, Мин. Мелиорации и водного хозяйства, Министерство лесного хозяйства и др.); содействие внедрению новых эффективных методов очистки промышленных и бытовых отходов (стоков) и передовых технологий промышленного производства (АРАН ф. 2081, оп. 1, д. 167).

И.П. Герасимов уделял большое внимание эффективному контролю и достоверному прогнозу за окружающей средой, что было обусловлено *«непрерывным расширением использования человеческим обществом естественных ресурсов природы, увеличением объема промышленных и бытовых отходов, вносимых им же в окружающую среду, и усилением антропогенного воздействия на природную среду в условиях современной научно-технической революции, вызывающим неблагоприятные последствия для экологии и ухудшающих жизненную среду людей»* (Герасимов, 1975). Он внес также предложение о ступенях (блоках) современного мониторинга окружающей среды: первая ступень – биоэкологический мониторинг, вторая – геосистемный, третья – биосферный. Биологический мониторинг имел своей целью контролировать поступление в окружающую среду радионуклидов, газовых загрязнителей ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  и др.), минеральных загрязнителей (соединения ртути, свинца, мышьяка, фосфора, кадмия, фтора, нитраты и др.), органических и полимерных загрязнителей (инсектицидов, пестицидов, углеводородов нефти, микромикробных загрязнителей). Геосистемный мониторинг позволял проследить связь тех явлений в окружающей среде, которые служат индикаторами биологического мониторинга, при этом при оценке предельно допустимой концентрации (ПДК) вещества загрязнителя учитывается возможность природной среды к самоочистке. Биосферный мониторинг был необходим для фиксации периодических и направленных изменений современной биосферы, оценки этих изменений и выявления их причин (Герасимов, 1975).

В своем выступлении на Общем собрании АН СССР 17 марта 1976 г. И.П. Герасимов отметил изменение окружающей среды как одну из самых острых проблем современности. При этом он подчеркивал, что в СССР *«подготовка специалистов по исследованию, охране и преобразованию окружающей среды проводится слабо. Работа научных советов, организованных с целью развития и координации исследований, имеющих то или иное отношение к этой проблеме, не опирается на достаточно широкие и конкретные научные разработки, производимые коллективами специалистов»* (АРАН ф. 1850, оп. 1, д. 188). Требовалось внедрение новых способов оперативного наблюдения за состоянием окружающей среды. Этой проблематике было посвящено совместное заседание Бюро Научного совета АН СССР по проблемам биосферы и Бюро Комиссии АН СССР по изучению природных ресурсов с помощью космических средств, которое состоялось 1 апреля 1981 г. И.П. Герасимов пред-

---

---

ложил организациям, занятым в экологическом мониторинге, проводить обработку космических снимков в Научно-методическом центре при Институте космических исследований АН СССР (АРАН ф. 1850, оп. 1, д. 167).

В 1982 г. И.П. Герасимов особо обосновал необходимость проведения геосистемного мониторинга. Им вводилось для него следующее определение – *«система целенаправленных контрольных наблюдений и получение определенной информации необходимой для рационального использования и охраны природных (эталонных) экосистем, эффективного конструирования и обеспечения стабильного функционирования оптимальных геосистем различного хозяйственного значения»* (Герасимов, 1982). Цели проведения геосистемного мониторинга различались: для природных экосистем приоритетом был контроль над их стабильным и устойчивым состоянием, для лесных экосистем – контроль над полным воспроизводством с высоким бонитетом, для аграрных систем – контроль над полным использованием и расширенным воспроизводством естественного плодородия почв, для рекреационных систем – контроль над оптимальным бальнеологическим состоянием природной среды. Вводились понятия фоновых показателей биосферного мониторинга, которые соответствовали природным показателям.

На общем собрании Секции наук о Земле АН СССР от 12 декабря 1983 г. И.П. Герасимов представил программу комплексных фундаментальных экологических научных исследований и научно-технических разработок, получившую название «Биосфера». В программе были использованы наработки по методам защиты биоты (живой природы) и проводился мониторинг геофизических и геохимических изменений, вызванных все более возрастающим загрязнением окружающей среды. Завершающим этапом программы стал бы целый перечень мероприятий экологического характера: оптимизация окружающей среды для сохранения здоровья людей; расширенное воспроизводство естественных возобновляемых ресурсов (водных, земельных, биологических и других); борьба с процессами деградации естественных ресурсов и такими разрушительными природными процессами как процессы эрозии и вторичного засоления почв, оползни и размывы грунта, землетрясения и цунами; консервация генетического фонда живой природы на основе сохранения уникальных экосистем (АРАН ф. 1850, оп. 1, д. 195).

Результатом работы комиссии по дальнейшему развитию научных исследований в области экологии и использованию их результатов в народном хозяйстве стала разработка И.П. Герасимовым проекта «Единой государственной ресурсно-экологической программы». Рабочая записка с этим проектом была направлена главе комиссии Ю.А. Израэлю 24 июня 1983 г. В представленной программе были следующие разделы: современное состояние естественных ресурсов и природной среды на территории страны («горячие точки», «дефицитные регионы», прогноз на перспективу), обоснование необходимости ресурсно-экологической программы, существующие системы ресурсно-экологического мониторинга и их значение для программы, использование материалов космических съемок и методов космической дис-

---

---

танционной индикации для создания банков ресурсно-экологической информации (РАН ф. 1850, оп. 1, д. 170).

В монографии «Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира», вышедшей в 1985 г. уже после смерти И.П. Герасимова, вопросам мониторинга окружающей среды было уделено большое внимание (Герасимов, 1985). Констатировалось, что экологические проблемы могли быть решены только установлением эффективных путей подчинения абиотических явлений и процессов биологическим законам, а формы и сферы человеческой деятельности должны быть изменены для достижения наибольшего экологического эффекта. Гидрометеорологической службе, по мнению И.П. Герасимова, предстояло значительно расширить свои функции для контроля загрязнений природной среды, но её работу следовало дополнить несколькими отдельными ведомствами для проведения фенологических наблюдений в заповедниках, агрометеорологического мониторинга на сельскохозяйственных станциях, эпидемиологического контроля в городах и бальнеологического на курортах.

Концепция геоэкологического мониторинга И.П. Герасимова была очень близка к подходам, предлагаемых Ю.А. Израэлем в рамках антропогенного мониторинга (Израэль, 1979). Оба подхода имели своей целью сохранение благоприятных для жизни населения факторов природной среды в городских и сельских условиях, контроль и предупреждение токсических загрязнений окружающей среды. Большое внимание уделялось очистке промышленных и бытовых отходов, созданию замкнутых циклов промышленного водоснабжения, развитию безотходных технологии и контролем над процессами самоочищения природных систем. Это дает основание говорить о значительном вкладе академика И.П. Герасимова и член-корреспондента (с 1994 г. академика РАН) Ю.А. Израэля в формировании геоэкологии как отдельной научной дисциплины и считать их основателями такого нового направления как мониторинг природной среды (биосферы).

### **Список литературы**

Архив Российской Академии наук ф. 1850, оп. 1, д. 24. ««Проблема Байкала». Доклад на заседании Бюро Отделения наук о Земле АН СССР».

Архив Российской Академии наук ф. 1850, оп. 1, д. 167. «Переписка с Президиумом АН СССР, Отделением океанологии, физики атмосферы и географии, Секцией наук о Земле и др.»

Архив Российской Академии наук ф. 1850, оп. 1, д. 188. «Выступления на общих собраниях секции наук о Земле АН СССР по вопросам: развития исследований в системе АН СССР, участия Института географии АН СССР в ускорении научно-технического прогресса в народном хозяйстве».

Архив Российской Академии наук ф. 1850, оп. 1, д. 195. «Выступления на общем собрании секции наук о Земле АН СССР о программах фундаментальных научных исследований: «Биосфера» и др.»

---

---

Архив Российской Академии наук ф. 2081, оп. 1, д. 169. «Краткий отчет В.А. Ковды о поездке в ООН для участия в первой сессии организационного комитета по подготовке конференции в Стокгольме в 1972 г.»

Герасимов И.П., Трофимук А.А. 1965. Охрана и использование ресурсов Байкала. – Вестник АН СССР, № 10, с. 66-68.

Герасимов И.П., Трофимук А.А. 1965а. Сохранить чистоту вод озера Байкал. – Природа, № 11, с. 50-60.

Герасимов И.П. 1975. Научные основы современного мониторинга окружающей среды. – Известия АН СССР. Серия география, № 3, с. 13-25.

Герасимов И.П. 1982. Принципы и методы геосистемного мониторинга. – Известия АН СССР. Серия география, № 2, с. 5-11.

Герасимов И.П. 1985. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. – М., 248 с.

Герасимов И.П. 1996. Конструктивная география. – М., 144 с.

Израэль Ю.А. 1974. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменения окружающей среды. Основы мониторинга. – Метеорология и гидрология, № 7, с. 3-8.

Израэль Ю.А. 1979. Экология и контроль состояния природной среды. – Л., 375 с.

## References

*Архив Россииской Академии наук ф. 1850, оп. 1, д. 24. ««Problema Bajkala». Doklad na zasedanii Bjuro Otdelenija nauk o Zemle AN SSSR».* [Archive of the Russian Academy of Sciences, Fund 1850, Inventory 1, File 24. The Problem of Baikal. Report at a meeting of the Bureau of the Department of Earth Sciences of the USSR Academy of Sciences]

*Архив Россииской Академии наук ф. 1850, оп. 1., д.167 «Perepiska s Prezidiumom AN SSSR, Otdeleniem okeanologii, fiziki atmosfery i geografii, Sekciej nauk o Zemle i dr.»* [Archive of the Russian Academy of Sciences, Fund 1850, Inventory 1, File 167. Correspondence with the Presidium of the USSR Academy of Sciences, the Department of Oceanology, atmospheric physics and geography, the Earth Sciences Section, etc.]

*Архив Россииской Академии наук ф. 1850, оп. 1, д. 188. «Vystuplenija na obshnih sobranijah sekcii nauk o Zemle AN SSSR po voprosam: razvitija issledovanij v sisteme AN SSSR, uchastija Instituta geografii AN SSSR v uskorenii nauchno-tehnicheskogo progressa v narodnom hozjajstve».* [Archive of the Russian Academy of Sciences, Fund 1850, Inventory 1, File 188. Speeches at general meetings of the section on Earth Sciences of the USSR Academy of Sciences on the development of research in the USSR Academy of Sciences system, participation of the Institute of Geography of the USSR Academy of Sciences in accelerating scientific and technical progress in the national economy].

---



---

*Arkhiv Rossiiskoi Akademii nauk f. 1850, op. 1, d. 195. «Vystuplenija na obshhem sobranii sekcii nauk o Zemle AN SSSR o programmah fundamental'nyh nauchnyh issledovanij: «Biosfera» i dr.»* [Archive of the Russian Academy of Sciences, Fund 1850, Inventory 1, File 195. Speeches at the general meeting of the section of the Earth Sciences of the USSR Academy of Sciences on the programs of fundamental scientific research: "Biosphere", etc.]

*Arkhiv Rossiiskoi Akademii nauk f. 2081, Inventory 1, File 169. «Kratkij otchet V.A. Kovdy o poezdke v OON dlja uchastija v pervoj sessii organizacionnogo komiteta po podgotovke konferencii v Stokgol'me v 1972 g.»* [Archive of the Russian Academy of Sciences, Fund 2081, Inventory 1, File 169. Summary report of V.A. Kovda about a trip to the UN to participate in the first session of the organizing committee for the preparation of the conference in Stockholm in 1972.]

Gerasimov I.P., Trofimuk A.A. 1965. Ohrana i ispol'zovanie resursov Bajkala [Conservation and use of resources of lake Baikal]. *Vestnik AN SSSR – Herald of USSR Academy of Sciences*, no 10, pp. 66-68.

Gerasimov I.P., Trofimuk A.A. 1965a. Sohranit' chistotu vod ozera Bajkal [To preserve the purity of the waters of lake Baikal]. *Priroda – Nature*, no 11, pp. 50-60.

Gerasimov I.P. 1975. Nauchnye osnovy sovremennogo monitoringa okruzhajushhej sredy [Scientific foundations of modern environmental monitoring]. *Izvestija AN SSSR. Serija geograficheskaja – Proceedings of the USSR Academy of Sciences. Geography series*, no 3, pp. 13-25.

Gerasimov I.P. 1982. Principy i metody geosistemnogo monitoringa [Principles and methods of geosystem monitoring]. *Izvestija AN SSSR. Serija geograficheskaja – Proceedings of the USSR Academy of Sciences. Geography series*, no 2, pp. 5-11.

Gerasimov I.P. 1985 *Jekologicheskie problemy v proshloj, nastojashhej i budushhej geografii mira* [Environmental problems in the past, present and future geography of the World]. Moscow, 248 p.

Gerasimov I.P. 1996. *Konstruktivnaja geografija* [Constructive geography]. Moscow, 144 p.

Izrael Y.A. 1974. Global'naja sistema nabljudenij. Prognoz i ocenka izmenenija okruzhajushhej sredy. Osnovy monitoringa [Global Observing System. Forecast and assessment of environmental change. Basics of monitoring]. *Meteorologija i gidrologija – Meteorology and Hydrology*, no 7, pp. 3-8.

Izrael Y.A. 1979. *Jekologija i kontrol' sostojanija prirodnoj sredy* [Ecology and control of the environment state]. Leningrad, 375 p.

*Статья поступила в редакцию 17.04.2017 г.*

---