

УДК (502.11:502.3/7:504:519.22):550.34(091) Институт физики Земли РАН

DOI: 10.24411/2226-7271-2018-11065

**Гамбурцев А.Г.**

К 90-летию Института физики Земли РАН: 60 лет в ИФЗ. Субъективные заметки

Гамбурцев Азарий Григорьевич, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН», Москва

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-6557-8677>E-mail: azariy-g-gamburtsev@j-spacetime.com; azgamb@mail.ru

К 90-летию юбилею Института физики Земли РАН автором представлен своего рода отчет о наиболее значимых вехах его 60 летней научной деятельности в ИФЗ: об участии в работе лаборатории сейсмических методов разведки под руководством И.С. Берзон и последующих сейсморазведочных исследованиях, а также о создании и развитии нового междисциплинарного научного направления – исследования динамики различных процессов в природе и обществе.

Ключевые слова: Институт физики Земли РАН; академик Г.А. Гамбурцев; сейсмология; динамика процессов в природе и обществе; Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов.

Я работаю в институте физики Земли с 1958 года, – 60 лет. Это для меня важная дата; я уже в некотором смысле экспонат, – один из старейших работников. Но в 2018 году есть две более значительные даты: исполняется 90 лет нашему институту – и 115 лет со дня рождения моего отца, директора Института академика Григория Александровича Гамбурцева. И мне кажется уместным дать небольшой отчет о том, что мне представляется самым важным, – что было сделано с моим участием.



Григорий Александрович Гамбурцев
(1903–1955)

Первое, о чем считаю нужным сказать, – это то, что были достойно отмечены юбилеи моего отца – 60, 70, 80, 90, 100 и 110 лет со дня его рождения, переизданы его основные труды, изданы некоторые архивные материалы, проведены конференции и опубликованы книги о нем, – как о человеке и ученом, и статьи в развитие его идей и начинаний. Известно, что время от времени необходимо возвращаться к классикам, учиться у них, перенимать стиль работы, это нужно сделать, потому что я увидел, что даже маститые ученые не всегда ссылаются и помнят о вкладе Григория Александровича в сейсморазведку, гравитразведку, сейсмологию, включая программу работ по прогнозу землетрясений и первые работы в этом направлении, работы по Атомному проекту. Тем более это нужно молодому поколению.

Второе, о чем я тоже скажу, – это мое участие в работе лаборатории сейсмических методов разведки под руководством Инны Соломоновны Берзон. И третье – о том, как было создано и получило развитие новое междисциплинарное научное направление – исследования динамики различных процессов в природе и обществе. Наиболее ощутимым для меня, ярким результатом стало издание пяти томов Атласа временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов¹ и дальнейшее развитие взятого направления в интересах человека и биосферы.

¹ Атлас временных вариаций природных процессов. Т. 1. Порядок и хаос в литосфере и других сферах. М.: ОИФЗ РАН, 1994. 176 с.; Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов Т. 2. Циклическая динамика в природе и обществе. М.: Научный мир, 1998. 432 с.; Т. 3. Природные и социальные сферы как части окружающей среды и как объекты воздействий. М.: Янус-К, 2002. 652 с.; Т. 4. Человек и три окружающие его среды. М.: Светоч Плюс, 2009. 336 с.; Т. 5. Человек и три окружающие его среды. М.: Янус-К, 2013. 720 с.

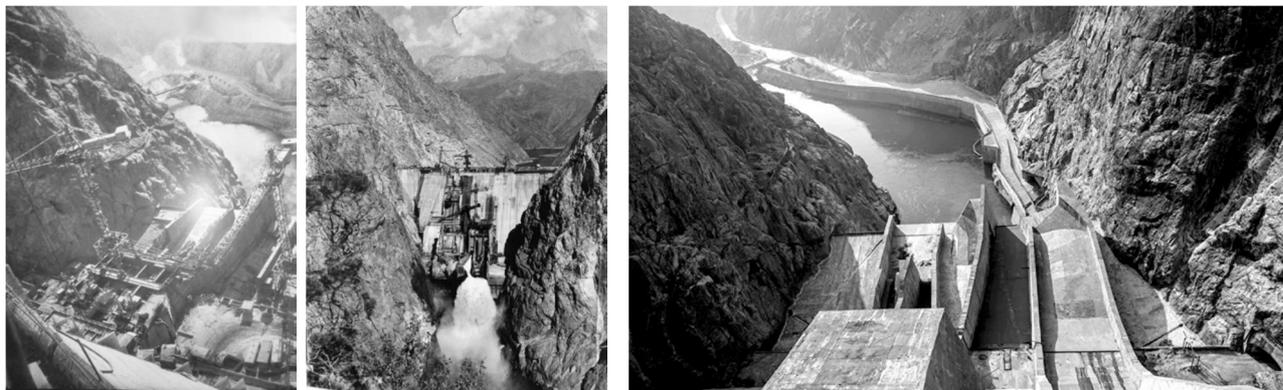
Начал я свою работу в институте в 1958 г. в легендарной лаборатории сейсмических методов разведки, возглавляемой Инной Соломоновной Берзон. Лаборатория была организована моим отцом Г.А. Гамбурцевым; он пришел в институт со своими учениками по приглашению О.Ю. Шмидта в 1938 г.

Научную историю лаборатории хорошо описал М.В. Невский¹. Лаборатория была славна тем, что объединила талантливых и неравнодушных энтузиастов-единомышленников. В лаборатории было три группы – самую большую и самую продуктивную возглавляла Инна Соломоновна. Каждый год проводились большие и мощные экспедиции – большей частью под руководством талантливого организатора М.И. Рац-Хизгия. Экспедиции проводились по договорам с трестами Миннефтепрома СССР– Краснодарнефтегеофизика, Саратовнефтегеофизика, Волгограднефтегеофизика, Пермьнефтегеофизика, Грузнефтегеофизика и др. Тресты обеспечивали фронт буровзрывных работ и предоставляли машинное время для обработки и интерпретации данных. Они считали для себя честью работать с ГЕОФИАНом. Отмечу некоторые черты, которые отличали работы тех лет. В экспедициях и в Москве мы писали отчеты и статьи, и давали их друг другу читать, не думая приглашать и напрашиваться в соавторы. Чтения проводились тщательно, – знали, что после твоего чтения последует чтение Инны Соломоновны. Каждую субботу проводились семинары, которые без натяжек можно было считать общемосковскими. Семинары делали заключения по докладам, и часто рекомендовали их к публикации в журнале «Физика Земли». Флагом лаборатории было исследование динамических особенностей сейсмического волнового поля. Были разработаны новые модификации сейсморазведки, например, высокочастотная сейсмика, послужившая основой для поиска и разведки руд, в том числе урановых руд. Многие результаты работ этой лаборатории были внедрены в работы прикладных институтов и в промышленность. Многие результаты послужили основой для работ в сейсмологии (в том числе, при поисках методов прогноза землетрясений), глубинного сейсмического зондирования, сейсмического метода различения землетрясений и ядерных взрывов. Был предложен также метод сейсмического просвечивания, который был использован многими российскими и зарубежными организациями для сейсмического мониторинга земной коры, в том числе в целях прогнозирования землетрясений.

В 1974 г. Инна Соломоновна умерла. Это произошло сразу после открытого партсоборания, на котором, в который уже раз, ставился вопрос о том, нужна ли сейсморазведка в институте. Лаборатория распалась. К этому привели усилия директора М.А. Садовского, который несправедливо и неправильно считал, что такой лаборатории не должно быть в академическом институте, и ее нужно ликвидировать или передать в прикладную отрасль. Ученики Инны Соломоновны не смогли удержать лабораторию. В институте были сильные личности, но никто не оказался готов и защитить лабораторию при директоре Садовском. Некоторое время все же мы продолжали работать – именно тогда наш новый завлаб О.К. Кондратьев предложил провести работы в Киргизии на строящейся Токтогульской ГЭС. Это были сказочные по красоте и мощи места; громокипящий Нарын бушевал у подножий почти отвесных и высоких гор.



Инна Соломоновна Берзон (1914–1974)



Токтогульская ГЭС на р. Нарын (Кыргызстан): слева – начало строительства (фото 1975 г.), в центре – вид на плотину (фото конца 1970-х – начала 1980-х гг.), справа – современный вид с гребня плотины

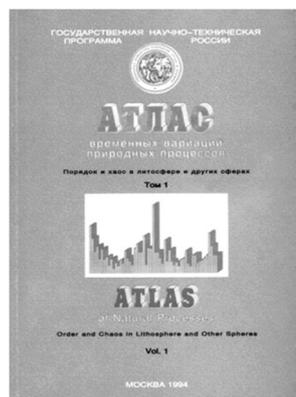
Мы прошли продольный профиль по длинному и широкому туннелю на гребень плотины, пересекая разлом, который визуальнo проявлялся в виде сочащихся влагой стен туннеля. Для взрывов

¹ Невский М.В. Развитие физических основ сейсмических методов исследований земной коры в ОИФЗ РАН // Вестник ОГ-ГТГН РАН. Т. 1. № 2 (12) 2000. С. 252–257.

начальство строящейся ГЭС подарило нам глубокую самоизливающуюся скважину глубиной больше 400 м. О такой прелести мы и не мечтали. И получили волны, продольные и обменные – отраженные и проходящие через разлом. Но с Кондратьевым мы (В.В. Кузнецов, С.П. Стародубовская и я) не сработались, и ушли от него к А.В. Николаеву – он тогда казался нам идеальным ученым и руководителем. Он предложил нам провести работы в Средней Азии, по тематике, связанной с прогнозом землетрясений. Эта работа была для нас откровением. Мы совместно с Геологоуправлением Таджикистана провели 7-летний (1978–1984 гг.) сейсмический мониторинг земной коры на Душанбинском прогностическом полигоне. Были использованы взрывные источники в озерах, удаленных на 55 и 135 км от места регистрации. Наблюдения проводили на вертикальном и наземном профилях при соблюдении максимально возможного постоянства условий возбуждения и приема колебаний. Работы велись и летом и зимой. Мы часто приезжали в Душанбе, руководили полевыми работами и вместе с таджикскими геофизиками проводили обработку данных. Начальство Геологоуправления по наивности думало поначалу, что нашими усилиями прогноз таки будет разработан, но в 1984 г. поняло, что до практического прогноза еще далеко, и решило, что надо прекратить наши полевые работы. Мы пытались настоять на их продолжении, но не случилось. Николаев написал в каком-то отчетном документе, дошедшем до руководства Управления, что если бы работы проводились 1 год, то их, конечно, надо продолжить. Но работы ведутся уже 7 лет, и лишние год-два мало что дадут. И озвучил это достаточно громко, словом, устроил так, что работы были прекращены. (До этого он добился прекращения работ В. Преображенского и Н. Долбилкиной по просвечиванию вблизи от Токтогульской ГЭС). Долгое время это было больно и обидно. Но нет худа без добра. Мы получили время и возможность обработать данные, осмыслить и обобщить результаты. Этот мониторинг послужил началом междисциплинарных исследований – началом Атласа временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов.



Николай Павлович Лавров (1930–2016), геолог, геохимик, вице-президент АН СССР и РАН



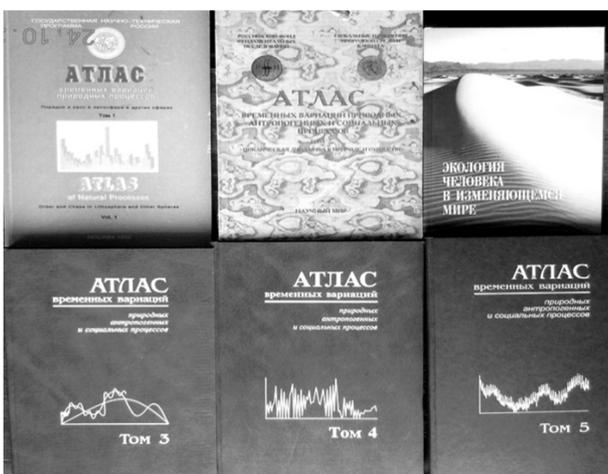
Обложка первого тома Атласа временных вариаций природных процессов (М., ОИФЗ, 1994)

Краткая история создания Атласа

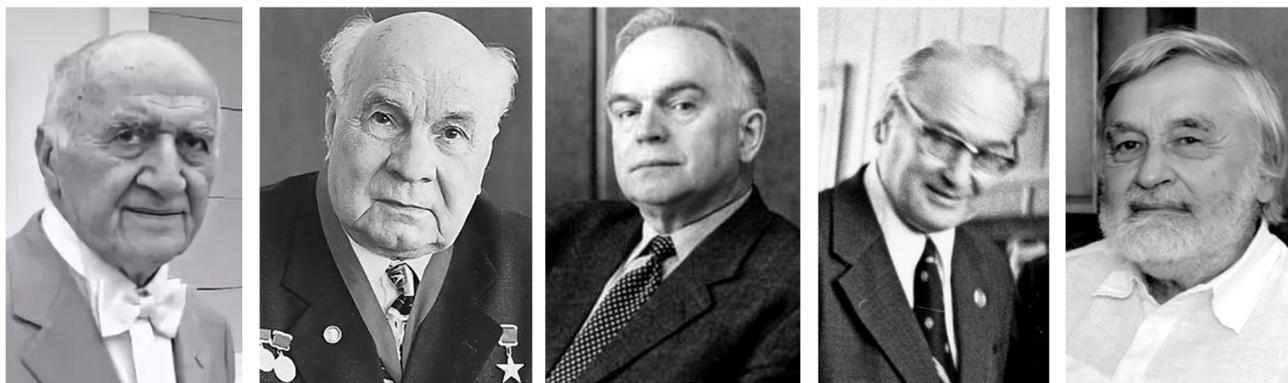
Полученные в Таджикистане результаты побуждали нас к сопоставительному рассмотрению особенностей динамики процессов не только в литосфере, но и в других сферах – в биосфере, атмосфере, гидросфере, Космосе, а также в антропосфере, в том числе в медицинских показателях – в широких диапазонах пространства и времени.

В 1990 г. я принес вице-президенту РАН Н.П. Лаврову большой альбом с наклеенными картинками – временными рядами разных геофизических процессов и подробными подписями к ним, и показал его. Его реакция была однозначной. «Эти материалы нужно опубликовать. Я помогу Вам с финансированием». Мы взялись за работу, и в 1994 г. первый том был опубликован. В нем участвовали 12 авторов. Книга была встречена с интересом. Это вдохновило нас, и мы, осмелев, сильно расширили тематику, и пригласили к дальнейшей работе многих видных ученых – не только геофизиков, но и геологов, географов, физиков, медиков, метеорологов, биофизиков, астрофизиков, экономистов, демографов...

Мы получили живейший отклик. В Атласе приняли участие более 300 авторов, в том числе ведущие ученые страны – Ю.Н. Авсюк, Н.А. Агаджанян, О.Г. Газенко, А.О. Глико, С.П. Капица, Р.К. Клиге, Ф.И. Комаров, М.В. Котляков, Н.П. Лавров, Ф.А. Летников, Е.Е. Милановский, Н.Н. Моисеев, О.Н. Соломина, Ю.М. Пушаровский, С.И. Рапопорт, Д.В. Рундквист, Б.А. Рыбаков, В.А. Садовничий, П.И. Сидоров, А.М. Тарко, В.Е. Хаин, В.А. Черешнев, С.Э. Шноль, Ю.В. Яковец, А.Л. Яншин и др., а также государственные деятели, в том числе А.И. Бедрицкий, Т.Б. Дмитриева, Г.Г. Онищенко, С.К. Шойгу.



Обложки пяти томов Атласа временных вариаций (начиная со второго тома – природных, антропогенных и социальных процессов) и монографии «Экология человека» (Екатеринбург, 2006, под общей редакцией В.А. Черешнева)



Некоторые авторы Атласа, слева направо: академик РАМН Николай Александрович Агаджанян (1928–2014); академики РАМН/РАН Федор Иванович Комаров и Валерий Александрович Черешнев; академики РАН Евгений Евгеньевич Милановский (1923–2013) и Александр Олегович Глико

Оказалось, что динамика процессов в разных сферах и в разных временных диапазонах схожа, отличаясь в некоторых деталях. Многие из этих авторов отметили актуальность и важность междисциплинарных исследований. Поддержал работу и Совет Безопасности России. Всего в работе приняли участие более 300 авторов. Особо отмечу то, что среди авторов – более 40 сотрудников ИФЗ. Ряд авторов, участвовавших в исследованиях по этому направлению, удостоены Премии Правительства в области науки и техники (2006 г.) и премии «Экомир» (2009 г.). К настоящему времени опубликовано 5 томов общим объемом около 300 а.л.

Аналогов Атласа временных вариаций, где были бы собраны, проанализированы и сопоставлены важные для науки и практики особенности динамики различных процессов по фактическим данным, мы не знаем.

К работам пристальное внимание проявили медики. Особое место в нашей работе заняло изучение вариаций здоровья населения Москвы и некоторых отдельно взятых лиц как реакции на внешние воздействия со стороны трех окружающих сред. С медиками в 2016 г. мы опубликовали две монографии, связанные с влиянием процессов, происходящих в атмосфере на заболеваемость, и продолжаем работать в этом направлении

Иногда я ловлю себя на мысли – правильно ли я делаю, что увлекся междисциплинарным направлением. Но говорю себе так. Если есть возможность получить конструктивные результаты, ведущие к оздоровлению природной среды и общества, то это нужно делать всегда, к какой бы отрасли науки это ни относилось. Это мы подкрепляем мнениями авторитетнейших ученых, которые (мнения) помещены в конце этой статьи. Мы приступили к проблеме, имея подробные (ежесуточные) данные об изменчивости параметров в атмосфере и столь же подробные данные о вызовах Скорой помощи в Москве. Это – лишь часть исследований. Во-первых, нужно охватить и другие регионы России и мира (начало этому уже положено – начаты работы совместно с службой Скорой помощи Израиля). Во-вторых, нужно охватить и индивидуальных больных, не связанных со скорой. В-третьих, процессы в твердой Земле, так же, как и в атмосфере, гидросфере, Космосе, социосфере, оказывают воздействия, влияющие на здоровье человека и биосферы. То, что сделано, – это только начало, часть очень большой работы, связанной с влиянием окружающих сред на здоровье. Впереди работа по сопоставлению данных о воздействиях в каждой из указанных сфер и динамики изменения здоровья людей.

Мы надеемся, что многоплановая работа над Атласом позволит в какой-то степени уменьшить разобщенность в научном мире. В результате выявлены некоторые не известные ранее закономерности, и установлены общие и частные черты и особенности протекания процессов в природе и обществе в широчайшем диапазоне временных и пространственных масштабов. Считаем, что это позволит продвинуться в проблеме установления причинно-следственных связей между процессами в разных сферах и прогнозирования будущих процессов и явлений.

Фундаментальная научная цель направления – понять закономерности динамики различных процессов в разных сферах, определить причинно-следственные связи между процессами, продвинуться по пути решения проблемы прогнозирования будущих явлений и процессов. **Практическая цель** заключается в том, чтобы способствовать выживанию, оздоровлению, безопасности и социальному благополучию населения России, ее устойчивому развитию. Одной из важнейших задач в рамках взятого направления является задача развития системного эколого-медицинского мониторинга. Для того, чтобы продвинуться во взятом направлении необходимо изучить и проанализировать особенности фонового и аномального протекания природных процессов без участия и с участием антропогенных воз-

действий, провести сопоставительный анализ процессов в природе и обществе. За годы работы получены существенные результаты: обработаны и подвергнуты сопоставительному анализу тысячи временных рядов, касающиеся динамики процессов, происходящих в ближнем и дальнем Космосе, литосфере, атмосфере, гидросфере, биоте, антропосфере, а также динамики медицинских и медико-социальных параметров. Получены выводы, касающиеся некоторых общих и частных особенностей динамики процессов в природе и обществе.

Среди ключевых моментов, описанных в Атласе и развитых в ряде дальнейших публикаций, в том числе в настоящем журнале, отметим следующие.

Для многих процессов в природе и обществе. 1) Определен свод свойств динамики процессов в природе и обществе – их общие и индивидуальные черты. 2) Установлено свойство переменной полиритмичности в динамике самых различных процессов. 3) Выявлены феномены синхронизации, десинхронизации, ресинхронизации и трансинхронизации для разных процессов, в том числе в геофизике 4) Выявлены некоторые причинно-следственные связи между различными процессами, в частности между сейсмичностью и популяцией рыбы на Дальнем Востоке, сейсмичностью и дендрохронологическими параметрами. 5) Начата работа и получены первые результаты по выявлению причинно-следственных связей между внешними воздействиями и заболеваемостью.

В сейсмологии. 1) Определена одна из граней тектонической расслоенности литосферы, а именно различия в динамике сейсмических параметров отдельных слоев литосферы. 2) Выявлены причины появления в некоторых случаях «бухт» перед землетрясением. Это связано в большинстве случаев с конструктивной суперпозицией доминирующих гармоник измеряемых параметров, и часто служит триггером для уже подготовленных сейсмических толчков.

В вопросе о постановке системных мониторинговых наблюдений. Обосновано и показано, что необходимо еще раз вернуться к вопросу о постановке системного медико-экологического мониторинга, речь о котором ведется уже более 20 лет. Вопрос рассматривался на заседании двух Межведомственных комиссий Совета Безопасности РФ, и было вынесено положительное Решение, носившее, однако, рекомендательный характер.

Основные результаты изложены в 5 томах Атласа временных вариаций, в книгах и ряде статей¹, в том числе в настоящем журнале. Считаю, что повторяться не стоит, а лучше предоставить слово самим выдающимся ученым современности, оказавшим нам честь, приняв живейшее участие в Атласе, – что я и делаю, приводя ниже сокращенные тексты их рецензий, выступлений и статей.



Александр Леонидович Яншин (1911–1999), геолог, вице-президент АН СССР (1982 – 1988)

А.Л. Яншин о 1-м томе Атласа. 1994.

Книга затрагивает важнейшие вопросы эволюции литосферы и других земных сфер и бесспорно является актуальной. Это связано, прежде всего, с тем, что человечество производит, с одной стороны, объекты - источники наведенных процессов, в том числе катастроф, а с другой, - объекты легко уязвимые, экологически хрупкие. Очень важным представляется вывод авторов о необходимости изучения особенностей протекания фоновых естественных процессов для того, чтобы можно было строить режимы природопользования с их учетом. Очень важна научная сторона проблемы. Атлас позволяет сравнить характеры вариаций совершенно различных процессов между собой, определить степень упорядоченности разных процессов и возможности прогнозирования.

В книге дается богатый фактический материал об особенностях протекания процессов в земных сферах во времени. Материал обработан по единой методике и представлен в виде наглядных диаграмм. Авторы дают интерпретацию результатов и приходят к очень интересным выводам, которые важны как для развития фундаментальной науки, так и для практических нужд, прежде всего экологических, связанных с вопросами природопользования.

¹ См., напр.: Экология человека в изменяющемся мире / Под общ. ред. В.А. Черешнева. Екатеринбург УрО РАН, 2008. 570 с.; Черешнев В.А., Гамбурцев А.Г., Сигачев А.В., Верхотурова Л.Ф., Горбаренко Е.В. Гамбурцева Н.Г. Внешние воздействия – стрессы – заболеваемость. М.: Наука. 2016. 167 с.; Черешнев В.А., Гамбурцев А.Г., Сигачев А.В., Вехотурова Л.Ф., Горбаренко Е.В., Гамбурцева Н.Г. Стресс и здоровье Государственная политика и медицинская практика. М.: Издание Государственной Думы РФ, 2016. 160 с.; Агаджанян Н.А., Аптикаева О.И., Гамбурцев А.Г., Грачев В.А., Жалковский Е.А., Летников Ф.А., Расторгуев В.Н., Сидоров П.И., Черешнев В.А., Юдахин Ф.Н. Системный экологический мониторинг как компонент стратегической безопасности // Безопасность жизнедеятельности. 2009. № 9 (40). С. 1–24; Черешнев В.А., Гамбурцев А.Г. Экология, мониторинг и здоровье людей // Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87. № 2. С. 121–129; Черешнев В.А., Степанова С.И., Гамбурцев А.Г. Переменная полиритмичность процессов в природе и обществе // Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87. № 3. С. 221–230; Черешнев В.А., Степанова С.И., Гамбурцев А.Г. Синхронизация, десинхронизация и ресинхронизация как механизмы формирования переменной полиритмичности в биологических и геофизических системах // Доклады Академии наук. 2017. Т. 472. № 3. С. 337–340, и др.

Я нахожу Атлас очень интересным не только для геофизиков, но и для каждого геолога. Каждому тектонисту важно знать про существующие вариации напряжений в земной коре и про вероятные периодичности различных процессов.

А.Л. Яншин. Из выступления на презентации 1-го и 2-го томов Атласа в ИФЗ РАН в 1999 г.

«Наше время для развития науки в нашей стране - самое неблагоприятное в этом столетии. Ни во время войны, ни после войны не было таких тяжелых условий для развития науки, какие создались сейчас. Тем более отраднее, что даже при таких тяжелых условиях коллективы ученых выполняют такие фундаментальные работы, как этот Атлас. Смотрите. Был создан коллектив, причем охвачено все - от космоса до любых природных явлений, любых социальных явлений, до медицинских показателей. Собран громадный по объему фактический материал, найдены новые методы обработки. Создан труд, на основании которого будут писаться монографии, защищаться кандидатские и докторские диссертации, труд, который послужит основой множества научных исследований.

Прежде всего, выражаю огромную благодарность инициаторам этой работы. Считаю, что они показали сегодня, на что способны русские ученые даже в такое неблагоприятное для научной работы время. Я хочу пожелать успешного окончания работы и издания третьего тома».

Ю.М. Пуцаровский. О 2-м томе Атласа. 1997.

«В 1994 г. вышел первый том Атласа и уже спустя всего три года готовится к печати том второй. Он сильно превосходит первый по широте, пространственно-временным масштабам, по количеству авторов. Их более ста и среди них видные ученые, специалисты в разных областях знаний. Книга содержит интересные данные о характере протекания процессов длительностью от минут до миллиардов лет в разных земных сферах и космосе. Существенно, что вопросы изменчивости рассматриваются с учетом достижений, полученных нашими великими соотечественниками В.И. Вернадским, А.Л. Чижевским, Н.Д. Кондратьевым, которым посвящена книга.

Авторы дают интерпретацию результатов, находят общие и частные черты протекания процессов. Среди процессов, рассматриваемых авторами, имеют место процессы, происходящие в природе - в твердой Земле, гидросфере, атмосфере, биоте, космосе, а также в природно-техногенной сфере, медицине, социальной сфере. Единое, в одном ключе рассмотрение фактических данных о разнородных процессах на мой взгляд не имеет прецедентов.

Особенно большое внимание в книге уделено вопросам изменчивости, происходящей в земной коре, как в открытой нелинейной геодинамической системе, т.е. по существу вопросам геодинамики. В частности, большой интерес представляют описанные в книге процессы осадконакопления, вариации уровня мирового океана в фанерозое, современные процессы - лунная сейсмичность, вулканическая деятельность, вариации напряженно-деформированного состояния разных участков земной коры. Авторы убедительно показывают, что в природе все процессы нестационарны, наглядно демонстрируют смены одного порядка другим, смены порядка и хаоса. Авторы находят и описывают общие и частные черты протекания различных природных процессов, а там, где это возможно, находят и исследуют причинно-следственные связи между процессами.

Атлас очень богат иллюстративным материалом - как первичным, так и результатами обработки. Его ценность, однако, не только в богатстве и широте представленных материалов, но и в новых фундаментальных выводах о процессах, происходящих в земных сферах.

Д.В. Рундквист. О 1-м и 2-м томах Атласа. 2000.

«Остановлюсь на втором томе, хотя затрону и некоторые результаты, описанные в первом. В работе над вторым томом принимали участие ведущие ученые России. Книга подготовлена научно-редакционным советом под председательством академика Н.П. Лаврова. Издание было поддержано в рамках научно-технической программы "Глобальные изменения природной среды и климата", Министерством науки и технологий Российской Федерации и Российским фондом фундаментальных исследований.

Второй том посвящен памяти великих русских ученых В.И. Вернадского, Н.Д. Кондратьева и А.Л. Чижевского. Они призывали рассматривать процессы в земных сферах в связи между собой и с космическими процессами, находить общее и особенное в их протекании в различных природных и социальных сферах, определять режимы вариаций, корреляционные и причинно-следственные связи и тем самым продвигаться в решении проблем прогнозирования будущих явлений и улучшения качества биосферы, создания ноосферы.



Юрий Михайлович Пуцаровский (1916–2018), геолог, академик АН СССР/РАН



Дмитрий Васильевич Рундквист (р. 1930), геолог, академик АН СССР/РАН

Авторы исходят из того, что окружающие нас природа, общество и их отдельные части - открытые динамические системы, обменивающиеся энергией, веществом и информацией. Такие системы обладают нелинейными свойствами и испытывают стремление к порядку или хаосу. Эти свойства раскрываются при анализе временных рядов, соответствующих различным процессам в интервалах времени от долей секунд до сотен миллионов лет. В атласе рассказывается о реакции разных объектов на воздействия окружающей среды.

Основу атласа составляют серии иллюстраций с подробными подписями. Второй том состоит из восьми частей, в которых последовательно рассматриваются примеры, характерные проявления временных вариаций процессов развития Вселенной, Земли, ее литосферы, атмосферы и гидросферы и далее проявления аналогичных "циклических процессов" в медицине и социальной сфере.

Первая часть второго тома открывается статьями об А.Л. Чижевском, В.И. Вернадском, Н.Д. Кондратьеве. Далее следуют главы, посвященные временным геологическим ритмам и динамической сопряженности неоднородностей геологической среды. Отдельно рассматривается проблема роста народонаселения и его цикличности. Последние две главы первой части затрагивают теоретические вопросы, связанные с изменчивостью динамических систем.

Вторая часть посвящена временным вариациям в космосе и их влиянию на земные процессы. Описываются временные ритмы в ближнем и дальнем космосе в сопоставлении с космогенными факторами. Большой интерес представляют новые результаты изучения лунной приливной сейсмичности. Ученые выявили стабильную повторяемость в режиме приливных лунотрясений в большом диапазоне ритмов: продолжительных - 200 и 800 сут, средних - 27,6 и 13,6 сут. и коротких - 9 и 6,7 сут (некоторые из них установлены впервые). Оказалось, что все ритмы так или иначе изменяются во времени и пространстве, а спектрально-временная структура сейсмического процесса в разных областях Луны неодинакова.

Третья часть описывает процессы, происходящие в различных масштабах геологического времени. Исследованы ритмы процессов, протекавших в фанерозое. Четко выделены длиннопериодная и короткопериодная составляющие (циклы Бертрона примерно 150–200 млн. лет и циклы Штилле приблизительно 40–60 млн. лет). Авторы выяснили, что эти циклы закономерно изменяются с течением времени по своей интенсивности. Приводятся интересные результаты анализа ритмов палеонапряженности магнитного поля Земли за последние 300 тыс. лет.

В четвертой части анализируются особенности протекания современных процессов, происходящих в твердой Земле и в вариациях геофизических полей. В ходе исследований получена нелинейная переменная реакция среды на внешние воздействия. Этот результат подтверждается большой серией данных: геоэлектрические параметры, оползни, движения земной коры, вариации уровня эндогенного шума. Интересны результаты мониторинга литосферы во время ядерных взрывов.

Авторы пятой части рассматривают особенности процессов, происходящих в атмосфере и гидросфере. Проанализированы сведения о неравномерности вращения Земли, приведены данные об изменчивости озонового слоя Земли и о процессах в ионосфере. Найдены связи ряда процессов с вариациями солнечной активности. В шестой части приводятся интересные данные, позволяющие предположить существенное влияние космофизических причин на земные процессы, в том числе наблюдаемые одновременно в разных точках земного шара.

Седьмая часть затрагивает некоторые явления, происходящие в гуманитарных сферах. Подробно исследованы особенности вариаций ряда медицинских параметров. Показано, что состояние здоровья людей напрямую зависит от долго- и кратковременных факторов, причем на разные группы людей, в том числе на разные контингенты больных одни и те же факторы могут действовать по-разному. Приведены результаты обработки данных о процессах в гуманитарных сферах, опубликованных в трудах Н.Д. Кондратьева и А.Л. Чижевского. Изучено изменение во времени некоторых показателей, характеризующих творчество писателей, художников, музыкантов, архитекторов, настроения людей, экономические и производственные процессы, криминальные ситуации. Приводятся данные об авариях и катастрофах.

Авторами установлен ряд фундаментальных закономерностей протекания процессов в разных объектах как в открытых динамических системах.

"Особый интерес вызывают результаты обработки данных о приливных лунотрясениях. Амплитуда возбуждаемого Землей на Луне прилива гораздо больше, чем Луной на Земле. Следовательно, устанавливая причинно-следственные связи на Луне легче, а проявление ритмичности в лунной приливной сейсмичности окажется более четким и очевидным по сравнению с Землей.

Ключевым вопросом современной геодинамики является прогнозирование будущих процессов. Основным препятствием к осуществлению прогнозирования является нестационарность многих процессов и недостаточное знание причинно-следственных связей. В этом отношении представляется интересным один результат. Долгие годы бухтообразные изменения сейсмических параметров на временных графиках считались надежными предвестниками землетрясений. "Бухты" часто являются не предвестниками землетрясений, а всего лишь фрагментами фона, обусловленными конструктив-

ной суперпозицией временных вариаций различной периодичности. В первом томе атласа приводятся примеры, иллюстрирующие этот факт.

Атлас временных вариаций имеет большое значение не только для науки, но и для практики. Он доказывает необходимость и возможность согласования режимов природопользования с режимами протекания природных явлений, вносит вклад в выработку правильной стратегии борьбы против стихийных бедствий, различных заболеваний и т.д.

В Атласе наглядно показано, что режимы изменений различных экологических показателей индивидуальны, имеют свои, варьирующие во времени, особенности, что обосновывает вывод о необходимости проведения комплексных мониторинговых наблюдений за экологическими показателями. Причем слово "экологические" в Атласе понимается очень широко. В понятие окружающей среды включены природная, антропогенная и социальная окружающие среды. Авторы считают целесообразным постепенно переходить к созданию единой Государственной системы комплексного экологического мониторинга и начинать наблюдения с 3–5 неблагоприятных в экологическом отношении регионов России.

В настоящее время многие ведомства в регионах России уже проводят различные виды мониторинга: космический, геодинамический, экологический, социальный и медицинский. Однако эти работы, по мнению авторов, осуществляются разрозненно, и их результаты трудно сопоставимы. В то же время многие наблюдаемые процессы связаны друг с другом и даже взаимозависимы, поэтому изолированное изучение отдельных процессов не может привести к прогнозированию явлений и событий, уменьшению количества катастроф и ущерба от них, улучшению здоровья людей, к эффективному и безопасному природопользованию. Авторы предлагают определенную последовательность действий, направленных на борьбу с негативными воздействиями и их последствиями. Из этой последовательности они особо выделяют действия, направленные на комплексное изучение совокупности процессов, протекающих в разных сферах. Такой подход позволяет давать обоснованные прогнозы процессов и явлений.

Атлас временных вариаций имеет большое значение как для науки, так и для практики. Он доказывает необходимость и возможность согласования режимов природопользования с режимами протекания природных явлений, вносит вклад в выработку правильной стратегии борьбы против стихийных бедствий, различных заболеваний и т.д.

Д.В. Рундквист. О 3-м томе Атласа. 2001.

«Третий том завершает первый этап исследований по выявлению закономерностей протекания временных вариаций в различных средах. Авторы усилили акцент на определение причинно-следственных связей между процессами. Помимо научных целей у авторов имеется и практическая, связанная с решением задач улучшения экологии и здоровья населения.

Третий том создан рядом ведущих ученых России под общей редакцией академика Н.П. Лаверова. Том посвящается памяти великих русских ученых А.Л. Яншина и Н.Н. Моисеева. Об их творчестве написаны первые две главы тома. Далее следуют главы о творчестве ученых, которые также внесли громадный вклад в изучение динамики процессов, происходящих в Земле и обществе: А.А. Богданов, Б.Б. Голицыне, Н.М. Страхове и Г.А. Гамбурцеве. Авторы делают хорошее дело, вспоминая о великих предшественниках. Далее идет большая идеологическая часть с главами о методологии, подходах, междисциплинарных задачах.

Далее идут части, содержащие фактический материал и результаты анализа. Продолжено рассмотрение реакции объектов на внешние воздействия. Рассмотрены проявления временных вариаций процессов развития Земли, ее литосферы, атмосферы, гидросферы, биоты, процессов в медицине и социальной сфере.

Предметные части информативны, содержат интересный, уникальный и красивый материал и его анализ. К таким данным относятся, в частности материалы по палеоклимату, восстановленному по скважинным кернам в Антарктиде и на оз. Байкал, вариациям геомагнитного поля, сейсмичности на Кавказе, изменению скорости вращения Земли, по медицинским данным, их сопоставлениям между собой. Установлен ряд фундаментальных закономерностей протекания процессов в разных объектах, как в открытых динамических системах.

Общая оценка Атласа сводится к следующему.

Атлас - это междисциплинарное исследование, являющееся крупным сравнительным исследованием и обобщением данных о временных вариациях в разных сферах. Атлас имеет справочный характер и содержит материал для дальнейшего научного поиска. Он имеет большое практическое значение. Исследования показывают необходимость проведения комплексных мониторинговых наблюдений. Авторами правильно поднимается вопрос о том, что следовало бы вначале провести *научно-исследовательские работы с данными, имеющимися в различных фондах и архивах*. Основываясь на этом, можно будет перейти к выработке конкретных мер по борьбе с негативными экологическими явлениями».



Борис Александрович Рыбаков
(1908–2001), археолог, историк, академик АН СССР/РАН

Б.А. Рыбаков. Из главы в 3-м томе Атласа. 2002.

«Двадцатый век сделал очень много для анализа в науке и подготовил материалы для творческого синтеза различных научных дисциплин. Разнообразные науки (иногда очень далекие друг от друга), будучи сопоставлены в своей результативной части, дают исключительно важные выводы. Представляется, что без такого синтеза люди XXI века не смогут справиться с новыми задачами, возникающими перед человечеством - задачами экологии, природопользования, ликвидации возможности войн, борьбой с новыми болезнями, экономическими и другими. Двадцать первое столетие <...> широко раздвинет познание, обогащенное творческим синтезом разных наук. Атлас временных вариаций, дающий синтез на общей географической основе, в одном методическом ключе - один из возможных методов творческого обогащения разнородных дисциплин. Возможно, дальнейшие исследования в этом направлении помогут определить связи между процессами, выявить такие закономерности, которые помогут продвинуться в решении одной из основных проблем - проблемы прогнозирования будущих процессов и явлений в природе и обществе. Первые два

тома Атласа проиллюстрировали существование общих и частных черт протекания различных процессов в природе и обществе, показали, что связи между разными процессами сильнее и гораздо сложнее, чем это представлялось ранее. Они выявили также некоторые закономерности, которые не были известны ранее. Разумно предложение о комплексном мониторинге. Можно думать, что необходимость такой работы через какое-то время будет понята обществом больше, чем сейчас.

Представляется, что в XXI веке наиболее стратегически, жизненно важными для человечества будут проблемы *экологии, экономики и нравственности*. Эти понятия включают в себя наиболее важные моменты человеческой деятельности. При этом слово “экология” мы трактуем в широком смысле, понимая под окружающей средой не только природную, но и антропогенную и социальную сферы. Решение этих проблем невозможно без синтеза наук».



Виктор Ефимович Хаин
(1914–2009), геолог, историк науки, академик АН СССР/РАН

В.Е. Хаин. О 3-м томе Атласа. 2003.

«Вышел в свет третий том уникального труда, представляющего беспрецедентный опыт научного обобщения огромного объема разнохарактерных данных, касающихся самых различных аспектов динамики нашей родной планеты, процессов, связанных с развитием слагающих ее косных оболочек - твердых, жидких, воздушных, а также ее биоты и антропосферы, и наконец, социальных процессов, протекающих в человеческом обществе. Появление подобного труда весьма симптоматично для нашего времени - оно отражает осознание научной общественностью нашей страны необходимости интеграции научных дисциплин, относящихся к области не только естествознания, но и обществоведения, необходимость изучения нашей Земли как единой системы, включая населяющий ее органический мир, включая человеческое общество, с учетом того, что, как открытая система, она подвергается разнообразному влиянию окружающей ее космоса. Вместе с тем данный Атлас и в особенности рецензируемый третий том имеют вполне четкую направленность на содействие сохранению и улучшению окружающей среды, созданию условий для устойчивого развития человеческого общества вплоть до охраны здоровья людей и улучшения демографической ситуации.

Том отнюдь не случайно посвящен памяти двух выдающихся отечественных ученых - энциклопедистов и общественных деятелей нашей страны - А.Л. Яншину и Н.Н. Моисееву, которые к тому же являлись авторами статей в данном труде, но ушли из жизни до его публикации. Эти ученые, как никто другой, глубоко понимали значение подобных мультидисциплинарных исследований и призывали к их продолжению и активизации.

Следует особо отметить, что составителям этого уникального труда удалось подобрать и уникальный по своему составу авторский коллектив, включающий представителей исключительно широкого спектра научных дисциплин и направлений - от известных всей стране почтенных академиков до молодых талантливых исследователей, уже успевших себя зарекомендовать своими научными трудами.

Очень важное методологическое значение имеют статьи, собранные во второй части тома, и среди них статьи Н.Н. Моисеева, А.Л. Яншина и В.А. Садовниченко с соавторами. Две первых статьи объединяет выраженная в них тревога за будущее человечества. Высказанные в этих статьях опасения звучат как предостережение на будущее. Это, по существу - завещание этих замечательных ученых более молодому поколению. В статье В.А. Садовниченко изложены современные представления об основных научных понятиях, таких, как порядок, хаос, предсказуемость, очень важные для понимания вопросов, затронутых в более специальных статьях Атласа. Среди авторов этой части тома мы находим фамилии

таких авторитетных ученых, как академики Б.А. Рыбаков, Ф.А. Летников, В.М. Котляков, М.А. Садовский, члены-корреспонденты РАН Ю.Н. Авсюк, В.И. Данилов-Данильян, Б.А. Соколов, а также министр по чрезвычайным ситуациям С.К. Шойгу, глава Росгидромета А.И. Бедрицкий, главный санитарный врач Российской Федерации Г.Г. Онищенко. Статьи этих авторов посвящены с одной стороны, вопросам экологии и с другой – методам изучения ритмов, проявляющихся в природных процессах.

В следующей части тома помещены статьи, касающиеся временных вариаций процессов, протекающих в твердой Земле. Эти вариации находят свое отражение в различных геофизических полях – магнитном, тепловом, в сейсмичности, вулканизме, флюидном режиме, изменениях напряженного состояния земной коры. Часть статей носит более общий характер, другая часть рассматривает либо определенные интервалы геологического времени, либо отдельные регионы, такие, как Урал, Байкал, Кавказ, Камчатка-Курилы, а также Москва - Московский регион.

Следующий раздел книги посвящен процессам в атмосфере и гидросфере и палеоклимату. Здесь, в частности, затронут весьма актуальный вопрос о колебаниях уровня Каспия и в связи с ним стока Волги, а также аналогичные данные, касающиеся Дуная и вообще многолетних колебаний стока рек мира. Затронуты и астрономическая теория климата и солнечно-ионосферные связи.

Большой интерес, на мой взгляд, представляет следующая часть, в которой речь идет о связях космических, геофизических, медицинских и социальных процессов, поскольку в ней особенно ярко выступает тенденция к интеграции таких, казалось бы, достаточно удаленных друг от друга областей.

В целом весь Атлас, и особенно рецензируемый том содержит уникальную подборку исключительно разнообразных данных, в совокупности убедительно свидетельствующих о взаимосвязи процессов, протекающих в твердой Земле, в ее водной и воздушной оболочках, в биоте, антропосфере и социосфере. Было бы чрезвычайно полезно продолжить работы и для этого создать специальную междисциплинарную программу по исследованию реакции биосферы и человека на внешние воздействия в целях улучшения качества жизни людей».

Н.Н. Моисеев. Из главы «Проблема соответствия действий человека общим законам развития биосферы» в 3-м томе Атласа. 2002.

Глава открывается следующими словами (с. 46): «Эту проблему я трактую, как задачу выработки СТРАТЕГИИ «поведения» человечества, способного обеспечить свое развитие в развивающейся биосфере. Более или менее полное раскрытие проблемы, объявленной в заглавии, потребовало бы, наверное, многотомного сочинения. Поэтому я выделю лишь один вопрос, играющий, как мне кажется ключевую роль в проблеме развития единой системы «биосфера и человечество». *Это вопрос о месте человека в развитии биосферы...*».

Н.П. Лаверов. Из Предисловия к 3-му тому Атласа. 2002.

«Третий том Атласа так же, как и первые два представляет собой самостоятельную часть необычного междисциплинарного фундаментального труда, направленного на решение важных научных и практических задач. Первые два тома вызвали большой интерес среди ученых разных направлений. В них показаны взаимосвязь и взаимозависимость разных процессов, что вызывает необходимость комплексного изучения протекания явлений в природе и обществе. Такой подход приближает нас к решению проблемы прогноза будущих событий и явлений, заставляет переосмотреть подходы к проведению системных наблюдений для решения задач эволюции природных и социальных сфер и защиты биосферы. Материалы, собранные во втором и третьем томах, носят преемственный характер одновременного рассмотрения природных и общественных процессов. Показано, что протекающие в земных сферах процессы обусловлены большим числом воздействующих факторов, которые в разных объектах т (и в разное время) вызывают разную реакцию. Сделаны обоснованные выводы о необходимости комплексного подхода к анализу геодинамических, космических, социальных экономических и социальных наблюдений.

Первые два тома получили высокую оценку научной общественности. Представляется, что публикация третьего тома вызовет интерес, как пример серьезного междисциплинарного исследования».

Н.П. Лаверов. Из предисловия к книге «Экология человека в изменяющемся мире». 2006.

Книга дает обоснование медико-экологическому мониторингу, как новой научной парадигме, связывающей немедицинские фундаментальные науки с фундаментальной и практической медициной. Главное, что в ней содержится, это - анализ богатейшего фактического материала, позволившего определить и сформулировать основные закономерности динамики процессов, протекающих в природе и обществе; определение причинно-следственных связей между процессами, происходящими в разных сферах с одной стороны и показателями, описывающими состояние телесного и духовного



Никита Николаевич Моисеев (1917–2000), механик, математик, академик АН СССР/РАН

здоровья и качества жизни людей с другой; обоснование концепции комплексного медико-экологического мониторинга – его временной, пространственный и информационный аспекты – и конкретные предложения, которые с точки зрения авторов должны реализоваться в обозримом будущем. Эта парадигма в значительной мере авторами книги определена и развита. Она основывается на их многочисленных работах в разных областях науки в течение десятков лет.

Книга, конечно, не вмещает всего, о чем можно было бы говорить по указанной необъятной теме. Но то, что сделали авторы, представляется очень важным и полезным. К этой теме причастны многие ученые и руководители – не только России, но и других стран. Думаю, что вслед за этой книгой будут создаваться и другие, продолжающие и развивающие ее.



Олег Георгиевич Газенко (1918–2007), физиолог, основоположник космической медицины, академик АН СССР/РАН

О.Г. Газенко. Из отзыва на работу группы авторов «Разработка и внедрение системного экологического мониторинга как компонента стратегической безопасности»¹, выдвинутую на соискание премии Правительства РФ. 2006.

«Выдвинутая работа важна и актуальна, потому что имеет целью улучшить здоровье и качество жизни людей. Она основана на многих монографиях и других публикациях авторов. Эти работы содержат разносторонние теоретические и экспериментальные исследования эволюции открытых динамических систем, к которым относятся Земля и ее отдельные части, в том числе человек и общество. Из этих публикаций ясно, что современный подход к прогнозированию будущих неблагоприятных процессов в природе и обществе должен быть комплексным и междисциплинарным.

Работа позволяет ближе подойти к прогнозированию отрицательных явлений и событий, в том числе экологических бедствий, эпидемий и т.д. с новых позиций. Это важно, поскольку в нашей жизни большую роль играют совершенно, казалось бы, несвязанные между собой факторы, – как природные, так и антропогенные и социальные.

Известно, что на биосферу оказывают воздействия различные факторы – земные и космические, природные и антропогенные, глобальные и локальные. Биосфера реагирует на внешние воздействия временными изменениями различных показателей. В работе детально проанализированы временные вариации процессов, протекающих в космосе, литосфере, атмосфере, гидросфере и биоте, вариации показателей медицинских и социальных процессов. Один из основных выводов работы состоит в том, что динамика реакции человека и биосферы на постоянно действующие источники изменяется во времени. Основным препятствием к прогнозированию многих процессов является подвижность и изменчивость причинно-следственных связей. Поведение разных частей биосферы имеет различную степень предсказуемости и адекватности реакции на внешние воздействия. В связи с этим есть необходимость комплексно рассматривать динамику параметров, описывающих состояние геосфер и их частей, медицинских и других показателей, которые характеризуются разными ритмами, контрастом, степенью упорядоченности. Подобные исследования позволят учитывать фоновые и привнесенные вариации среды при антропогенных воздействиях.

Проводящиеся в настоящее время мониторинговые исследования ведутся в России в значительных объемах, однако они разрозненны, результаты сопоставляются недостаточно. Представленная работа в большой мере восполняет эти недостатки. Рассматриваемые в работе проблемы приоритетны для российской науки. Они внедрены в практику и в учебно-образовательный процесс. В частности, разработка и внедрение системного экологического мониторинга позволила уменьшить последствия экологического неблагополучия в Архангельской области и в акватории Северных морей. Достижения авторов в значительной степени опубликованы и реализованы в научных исследованиях.

Работа и взятое авторами направление, несомненно, будут подхвачены учеными разных специальностей, практиками, медиками, другими специалистами в разных областях знаний и практики.

Считаю, что авторы и представленная ими работа заслуживают присуждения премии Правительства Российской Федерации».

Заключение

Системное, согласованное изучение динамики процессов в природе и обществе может явиться частью общего плана гармонизации природы и общества, позволяет определить пока еще не вполне ясные причинно-следственные связи между процессами и продвинуться в проблеме прогнозирования будущих процессов и явлений. Определен подход к междисциплинарным исследованиям динамики процессов в природе, обществе и организме каждого отдельного человека.

¹ См. подробнее о результатах этой работы: Агаджанян Н.А., Аптикаева О.И., Гамбурцев А.Г., Грачев В.А., Жалковский Е.А., Летников Ф.А., Расторгуев В.Н., Сидоров П.И., Черешнев В.А., Юдахин Ф.Н. Указ. соч.

Представляется, что следует более детально исследовать поднятые вопросы при участии медиков, социологов, геофизиков, географов, геологов, философов, деятелей культуры, коммунальщиков, строителей, ознакомить общественность с результатами и дать рекомендации – о том, к примеру, как организовать более активные действия по спасению людей в условиях очень жаркого лета и очень холодной зимы. Важно научиться соизмерять действия по извлечению быстрой выгоды из планируемых действий с возможными тяжелыми экологическими и экономическими последствиями, которые проявятся при следующих поколениях.

Эта работа делается для того, чтобы еще раз обратить внимание медиков, социологов, экологов и других ученых и практиков на проблемы воздействия внешней среды на здоровье людей. Нам удалось выявить некоторые бесспорные причинно-следственные связи между динамикой некоторых внешних факторов и числом вызовов скорой помощи в Москве. Понятно, что не все связи установлены, что есть и другие связи, которые пока неясны и спорны. Понятно и то, что необходимо совершенствовать существующие системы мониторинга, в первую очередь – проводящегося в стране социально-гигиенического мониторинга, и развивать междисциплинарные исследования.

Благодарности. Автор с благодарностью вспоминает своего первого учителя – И.С. Берзон, своих ушедших в мир иной коллег по работе в сейсморазведке – С.П. Стародубровскую, В.В. Кузнецова, О.К. Кондратьева, В.С. Максакова и многих других. Автор благодарен авторам Атласа – ведущим ученым страны, поименованным в настоящей статье и другим авторам Атласа, перечисление которых заняло бы слишком много места. Особая благодарность – «долгоиграющим» коллегам, с которыми мы провели много часов совместной плодотворной работы – С.И. Александрову, О.И. Аптикаевой, О.И. Олейник, Н.Г. Гамбурцевой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А., Аптикаева О.И., Гамбурцев А.Г., Грачев В.А., Жалковский Е.А., Летников Ф.А., Расторгуев В.Н., Сидоров П.И., Черешнев В.А., Юдахин Ф.Н. Системный экологический мониторинг как компонент стратегической безопасности // Безопасность жизнедеятельности. 2009. № 9 (40). С. 1–24.
2. Атлас временных вариаций природных процессов. Т. 1. Порядок и хаос в литосфере и других сферах. М.: ОИФЗ РАН, 1994. 176 с.
3. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 2. Циклическая динамика в природе и обществе. М.: Научный мир, 1998. 432 с.
4. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 3. Природные и социальные сферы как части окружающей среды и как объекты воздействий. М.: Янус-К, 2002. 652 с.
5. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 4. Человек и три окружающие его среды. М.: Светоч Плюс. 2009. 336 с.
6. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 5. Человек и три окружающие его среды. М.: Янус-К, 2013. 720 с.
7. Невский М.В. Развитие физических основ сейсмических методов исследований земной коры в ОИФЗ РАН // Вестник ОГТГН РАН. Т. 1. № 2 (12) 2000. С. 252–257.
8. Черешнев В.А., Гамбурцев А.Г. Экология, мониторинг и здоровье людей // Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87. № 2. С. 121–129.
9. Черешнев В.А., Гамбурцев А.Г., Сигачев А.В., Верхотурова Л.Ф., Горбаренко Е.В., Гамбурцева Н.Г. Внешние воздействия – стрессы – заболеваемость. М.: Наука. 2016. 167 с.
10. Черешнев В.А., Гамбурцев А.Г., Сигачев А.В., Вехотурова Л.Ф., Горбаренко Е.В., Гамбурцева Н.Г. Стресс и здоровье Государственная политика и медицинская практика. М.: Издание Государственной Думы РФ, 2016. 160 с.
11. Черешнев В.А., Степанова С.И., Гамбурцев А.Г. Синхронизация, десинхронизация и ресинхронизация как механизмы формирования переменной полиритмичности в биологических и геофизических системах // Доклады Академии наук. 2017. Т. 472. № 3. С. 337–340.
12. Черешнев В.А., Степанова С.И., Гамбурцев А.Г. Переменная полиритмичность процессов в природе и обществе // Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87. № 3. С. 221–230.
13. Экология человека в изменяющемся мире / Под общ. ред. В.А. Черешнева. Екатеринбург УрО РАН, 2008. 570 с.

Цитирование по ГОСТ Р 7.0.11—2011:

Гамбурцев, А. Г. К 90-летию института физики Земли РАН: 60 лет в ИФЗ. Субъективные заметки / А.Г. Гамбурцев // Пространство и Время. — 2018. — № 1—2(31—32). — С. 190—201. DOI: 10.24411/2226-7271-2018-11065. Стационарный сетевой адрес: 2226-7271prov_st1_2-31_32.2018.65.