

*А. С. Лопатин*

Докт. мед. наук, зав. ЛОР-отделением Центральной клинической больницы  
Медицинского центра Управления делами Президента РФ.

Аллергический ринит (АР) - это хроническое воспалительное заболевание, вызванное IgE-опосредованной реакцией, развивающейся в результате попадания аллергенов на слизистую оболочку полости носа. АР проявляется четырьмя основными симптомами: выделениями из носа, затруднением носового дыхания, чиханьем и зудом в полости носа. Эти симптомы носят обратимый характер и способны к обратному развитию после прекращения экспозиции аллергенов или под воздействием лечения. АР - одно из наиболее широко распространенных заболеваний человека, являющееся причиной существенного снижения качества жизни, нарушений сна и в тяжелых случаях создающее проблемы в обучении и профессиональной карьере больного. АР тесно связан с такими весьма распространенными заболеваниями, как острый и хронический (в том числе полипозный) риносинусит, аллергический конъюнктивит, экссудативный средний отит, он является одним из факторов риска развития бронхиальной астмы.

### **Эпидемиология**

По данным эпидемиологических исследований, проведенных в различных странах, распространенность сезонного аллергического ринита (САР) колеблется от 1 до 40%, круглогодичного (КАР) - от 1 до 18%. По данным Н.И. Ильиной (1999), распространенность АР в Москве составляет 12%, в Ленинградской области -12,7%, в Брянской области - 15%, в Ростовской области - 19%, в Свердловской области - 24%, в Удмуртии -21%. В Санкт-Петербурге этим заболеванием страдает 9,9% взрослого населения. В Восточной Сибири АР болеют 7,3-19,8% детей и подростков. В целом эпидемиологические исследования позволяют заключить, что в развитых странах от 10 до 25% населения страдает АР.

### Классификация

В зависимости от периодичности воздействия аллергена до последнего времени было принято выделять две основные формы АР: сезонную и круглогодичную (постоянную). Проявления АР могут быть связаны с воздействием профессиональных факторов, и это дает основания для выделения профессионального АР в отдельную форму. Эта привычная для многих врачей классификация в последнее время пересматривается ВОЗ в связи с тем, что выраженность симптомов КАР может сильно изменяться в течение года, и эта форма АР также может иметь волнообразное течение и сопровождаться сезонными вспышками. С другой стороны, появление симптомов при САР может не ограничиваться четкими временными рамками. Эти причины привели к созданию новой классификации, предлагающей выделять интермиттирующую (если проявления АР беспокоят больного менее 4 дней в неделю или менее 4 нед в году) и персистирующую (присутствие симптомов заболевания более 4 дней в неделю или более 4 нед. в году)

формы АР.

### Классификация аллергического ринита

- Сезонный (интермиттирующий)
- Круглогодичный (постоянный, персистирующий)
- Профессиональный

В России по-прежнему популярной остается классификация Л. Б. Дайняк, которая использует термин "вазомоторный ринит", разделяя последний на две формы: аллергическую и нейровегетативную. Такая путаница наносит серьезный вред здоровью пациента и часто способствует назначению необоснованного хирургического лечения, прогрессированию заболевания и развитию бронхиальной астмы. Мы подчеркиваем важность использования общепринятой классификации и четкого разделения аллергического и неаллергического ринита при планировании лечебных мероприятий. Диагноз "вазомоторный ринит" не следует выставлять без предварительного аллергологического обследования и без учета возможного аллергического генеза заболевания.

### Этиология

Клинические проявления АР являются следствием взаимодействия антигенов (аллергенов) со специфическими антителами IgE. Так, при САР они вызываются попаданием пыльцы растений на слизистую оболочку. Периодичность манифестации симптомов САР зависит от климатических условий данной географической зоны и сезонности цветения растений. В центральной полосе России отмечаются три пика манифестации симптомов САР. Первый из них связан с цветением деревьев: березы, ольхи, орешника в конце марта-апреле. Второй пик наблюдается в июне-июле, когда начинают цвести злаковые травы: ежа сборная, тимофеевка, рожь, пшеница, овес и др. Третий пик связан с пылением сорных трав, в первую очередь полыни, которая начинает цвести в конце августа и заканчивает в конце сентября. В южных областях России, в частности в Ростовской области, на Черноморском побережье Кавказа и в Краснодарском и Ставропольском краях, третий пик является основным и вызывается цветением амброзии.

Причиной КАР чаще всего бывают аллергены клещей домашней пыли, тараканов, плесеней, содержащихся в стенах зданий, пера подушки и шерсти животных (кошки, собаки, морской свинки, лошади и др.). Клещи домашней пыли и продукты их жизнедеятельности находятся в основном в постельном белье, матрасах, подушках, коврах и других напольных покрытиях. Хотя клещи вегетируют в домах и квартирах в течение всего года, их количество в странах с умеренным климатом значительно повышается в апреле-мае и в сентябре-октябре, а также при повышенной влажности воздуха. Аллергены домашних животных (кошки, собаки) содержатся в их перхоти, слюне, моче, секретах сальных и перианальных желез. Эти аллергены, попадая на одежду, могут разноситься туда, где нет самих животных, - в общественные места, школы и др. Считают, что до 30% населения сенсibilизировано к кошачьим аллергенам. То же можно сказать о 15-50% детей, больных бронхиальной астмой. В последнее время большое значение придается грибковой аллергии. Плесневые и дрожжевые грибки распространены в областях с любым климатом, но особенно хорошо вегетируют во влажное и теплое время года.

**Таблица 1.** Характеристика основных форм аллергического ринита

### Диагностика

**Сбор анамнеза** имеет первостепенное значение в диагностике АР. При расспросе пациента как правило удается установить либо сезонный характер появления типичных симптомов ринита, либо их появление при контакте с определенными аллергенами. Признаками пыльцевой аллергии являются: сочетание у больного аллергического ринита, конъюнктивита, иногда астмы, появление признаков болезни в теплое время года (весной, летом, осенью) в период пыления растений, метеозависимость (ухудшение самочувствия больных в сухую ветреную погоду, когда создаются наилучшие условия для распространения пыльцы), перекрестная пищевая сенсibilизация (примерно у 40%) и непереносимость некоторых фитопрепаратов.

Несколько сложнее диагностика КАР, но и здесь могут быть установлены некоторые особенности аллергологического анамнеза: эффект элиминации, заключающийся в уменьшении или исчезновении симптомов болезни, когда больные находятся вне домашней обстановки (в больнице, на даче, в командировке, в отпуске и т.д.);

обострения в сырое время года (осенью, зимой, ранней весной); появление симптомов в первую половину ночи, когда происходит тесный контакт больного с аллергенами из постельных принадлежностей; возникновение клинических проявлений при уборке квартиры, посещении подвалов, чуланов, выбивании ковров, контакте с книгами и старыми бумагами.

**Клинические проявления** АР характеризуются четырьмя классическими симптомами: щекотанием в носу, приступообразным чиханьем, водянистыми выделениями из носа (ринореей) и заложенностью носа. Нередко к основным симптомам присоединяются головная боль, снижение обоняния, проявления конъюнктивита. При передней риноскопии отмечают значительное количество белого, иногда пенистого секрета в носовых ходах, резкий отек носовых раковин с инъекцией сосудов, а также серый или цианотичный цвет и наличие характерной пятнистости слизистой оболочки (симптом Воячека). Особенности двух основных форм АР представлены в табл.1.

Основным методом выявления причинных аллергенов, а следовательно, и диагностики АР, являются **кожные пробы**. Эти пробы проводятся в специально оборудованных кабинетах обученным медицинским персоналом. Обычно используют пробы уколом, когда стандартный набор аллергенов наносят на кожу предплечья, затем тонкой иглой прокалывают кожу в месте их нанесения, и через определенное время измеряют размеры кожного волдыря. В качестве контроля используют тест-контрольную жидкость (отрицательный контроль) и 0,01% раствор гистамина (положительный контроль).

**Уровень общего 1дЕ** близок к нулю в момент рождения, но по мере взросления постепенно увеличивается. После достижения 20-летнего возраста уровни общего 1дЕ более 100-150 Ед/л считаются повышенными. Определение стандартных наборов (панелей) диагностикумов. Широкое использование современных методов выявления специфических 1дЕ (например, AutoCap) ограничено их высокой стоимостью.

**Внутриносовой провокационный тест** проводится после постановки кожных проб с теми аллергенами, на которые были получены положительные реакции, и служит для подтверждения того, что данный аллерген действительно имеет клиническое значение в манифестации АР. Его результаты особенно ценны при расхождении данных аллергологического анамнеза, результатов кожного тестирования и определения аллергенспецифических 1дЕ в крови. Эндоскопическое исследование полости носа, исследование порогов обоняния и мукоцилиарного транспорта, а также активная передняя риноманометрия и акустическая ринометрия, рентгенография и компьютерная томография околоносовых пазух могут иметь определенное значение в диагностике осложненных форм АР, в частности при полипозном риносинусите, при планировании объема хирургического вмешательства.

### Методы лечения

### Предупреждение контакта с аллергенами

Первое, что следует сделать для того, чтобы купировать симптомы АР, - это идентифицировать причинные аллергены и предупредить контакт с ними. Устранение аллергенов уменьшает тяжесть аллергического заболевания и потребность в медикаментозном лечении. Меры по предупреждению контакта с аллергеном должны предприниматься совместно с медикаментозным лечением.

### Пыльцевые аллергены:

- больше находиться в помещении во время цветения растений;
- закрывать окна в квартире, носить защитные очки, поднимать стекла и использовать защитный фильтр в кондиционере автомобиля во время езды за городом;
- постараться уехать из постоянного места жительства в другую климатическую зону (например, взять отпуск) на время сезона цветения. **Аллергены домашней пыли:**
- использовать защитные покрытия для постельного белья;
- заменить пуховые подушки и матрасы, а также шерстяные одеяла на синтетические, стирать их каждую неделю при температуре 60°C;
- избавиться от ковров, плотных занавесок, мягких игрушек (особенно в спальне);
- производить влажную уборку не реже раза в неделю, причем использовать моющие



пылесосы с одноразовыми пакетами и фильтрами или пылесосы с резервуаром для воды;

особое внимание уделять уборке мебели, обитой тканями;

желательно, чтобы уборку не проводил сам больной;

- установить в квартире очистители воздуха.

### **Аллергены домашних животных:**

- по возможности избавиться от домашних животных, не заводить новых;
- никогда не допускать животных в спальню;
- регулярно мыть животных.

### Медикаментозное лечение

Ниже рассмотрены основные группы лекарственных средств, сводные характеристики которых приведены в табл. 2.

#### Таблица 2. Характеристики препаратов для медикаментозного лечения АР

**Пероральные антигистаминные препараты (ПАГП).** Именно тканевые эффекты гистамина приводят к развитию симптомов АР, поэтому большинство клинических проявлений АР может купироваться введением антагонистов H<sub>1</sub>-гистаминовых рецепторов. Эти препараты уменьшают чиханье, зуд в полости носа, ринорею, но они мало влияют на заложенность носа. Использование антигистаминных препаратов первого поколения (дифенгидрамина, хлоропирамина, хифенадина, клемастина, диметиндена, прометазина и др.) сильно ограничено из-за их седативного и антихолинергического эффекта, короткого периода полувыведения и других недостатков. В этой связи применение антигистаминных препаратов первого поколения при АР оправдано, главным образом, по экономическим мотивам и соображениям доступности лекарственного препарата для конкретного пациента.

Антигистаминные препараты второго поколения - селективные антагонисты H<sub>1</sub>-рецепторов (терфенадин, астемизол, акривастин, азеластин, цетиризин, эбастин, лоратадин, фексофенадин) - обладают незначительным седативным действием. При пероральном приеме антигистаминные препараты оказывают выраженное действие на симптомы ринита и насопутствующие симптомы (конъюнктивит и кожные проявления аллергии). H<sub>1</sub>-антагонисты характеризуются быстрым началом действия (в течение 1-2 ч) и длительным эффектом (12-24ч).

Цетиризин и фексофенадин отличаются от других антигистаминных препаратов тем, что они не метаболизируются в печени и в неизменном виде выводятся с мочой и калом. Астемизол, лоратадин, терфенадин и в меньшей степени акривастин трансформируются в активные метаболиты системой цитохрома P450 в печени. Поэтому одновременное назначение противогрибковых препаратов (кетоконазол) или макролидных антибиотиков (эритромицин) может создать повышенные концентрации неметаболизированных препаратов и вызвать удлинение интервала QT на ЭКГ, что связано с риском развития сердечной аритмии (вплоть до мерцания желудочков). Пероральные антигистаминные препараты второго поколения могут рассматриваться как средства выбора при лечении легких и средней тяжести форм АР в тех случаях, когда затруднение носового дыхания не является ведущим симптомом.

**Антигистаминные средства с деконгестантами.** Антагонисты H<sub>1</sub> рецепторов эффективны при ринорее, чиханьи и зуде в полости носа, но их воздействие на заложенность носа ограничено. Комбинация H<sub>1</sub>-блокаторов с пероральными деконгестантами (псевдоэфедрином, фенилпропаноламином, фенилэфрином) была предложена, чтобы компенсировать этот недостаток. Однако пероральный прием деконгестантов может вызывать выраженную бессонницу, нервозность, тахикардию и повышение артериального давления. Эти побочные эффекты пока недостаточно исследованы у детей и пожилых людей, которые могут быть наиболее чувствительны к действию препаратов. Псевдоэфедрин и фенилпропаноламин считаются допингом и не могут применяться спортсменами перед соревнованиями.

**Топические (интраназальные) антигистаминные препараты (ИНАГП).** В настоящее время производятся два антигистаминных препарата для местного применения: азеластин и левокабастин. Они представляют собой эффективные и высокоспецифичные антагонисты H<sub>1</sub> - рецепторов. Носовые спреи азеластина и левокабастина значительно уменьшают ринорею и чиханье и при регулярном использовании дважды в день могут предотвратить развитие симптомов АР. Их преимуществом является более раннее начало действия и на носовые, и на глазные симптомы. При местном введении в рекомендуемых дозах азеластин и левокабастин не оказывают никакого седативного эффекта.

**Топические (интраназальные) глюкокортикостероиды (ИНГКС).** С момента появления беклометазона дипропионата в 1973 г. местное лечение ГКС успешно используется при АР. В последующие годы были разработаны и поступили в продажу несколько новых топических глюкокортикостероидных препаратов, применяемых в виде назальных спреев: флутиказона пропионат, мометазона фурурат, флунизолид и др. Обладая выраженным противовоспалительным и десенсибилизирующим действием, глюкокортикостероидные препараты воздействуют практически на все механизмы патогенеза АР. Они уменьшают количество тучных клеток (и выделяемого ими гистамина), эозинофилов, Т-лимфоцитов и клеток Лангерганса, снижают уровень экспрессии молекул адгезии, секреции слизистой оболочки, экстравазации и тканевого отека, а также уменьшают чувствительность рецепторов слизистой оболочки носа к гистамину и механическим раздражителям.

Современные формы топических ГКС хорошо переносятся больными и могут использоваться в качестве базисного лечения без риска угнетения мукоцилиарного транспорта и развития атрофии слизистой оболочки носа. Топические ГКС характеризуются относительно медленным началом действия (12 ч), а их максимальный эффект развивается в течение нескольких дней или недель. Незначительный системный эффект современных ИНГКС объясняется их низкой биодоступностью, связанной с минимальной абсорбцией и почти полной биотрансформацией до неактивных метаболитов при первом пассаже через печень. Способность топических ГКС воздействовать на все симптомы АР, включая заложенность носа и нарушение обоняния, выгодно отличает их от других средств фармакотерапии АР. Эти препараты являются средством первого выбора при лечении пациентов, страдающих АР с умеренными, выраженными и/или персистирующими симптомами.

**Системные ГКС** при лечении АР являются средством "последней надежды". С появлением высокоэффективных антигистаминных препаратов и топических ГКС потребность в системной глюкокортикостероидной терапии при АР практически полностью отпала. Она возникает обычно при полипозном риносинусите, развившемся на фоне АР. В этих случаях ГКС могут назначаться перорально (например, преднизолон в начальной дозе 20-40 мг/день) или в виде депо-инъекций. Местного введения депо-препаратов в отечные носовые раковины полипы следует избегать, поскольку описаны серьезные осложнения этого метода, связанные с эмболией сосудов сетчатки (слепота).

**Кромоны** представлены динатриевой солью кромоглициевой кислоты (кромолин, ДСКК) и недокромилем натрия. Они действуют на клеточную мембрану тучных клеток и/или внутриклеточные реакции, которые развиваются после связывания аллергена с IgE. Кромоны не могут считаться препаратами выбора в лечении АР, хотя они и играют определенную роль в профилактическом лечении конъюнктивитов, а также в начальных стадиях и при легких формах ринита.

**Деконгестанты** (сосудосуживающие препараты) действуют на регуляцию тонуса симпатической системы кровеносных сосудов, активируя адренергические рецепторы и вызывая вазоконстрикцию. Топические (интраназальные) деконгестанты (ИНД) - оксиметазолин, ксилометазолин, нафазолин и др. - способны эффективно восстанавливать носовое дыхание, но этим и ограничивается их действие на проявления АР. Пероральные вазоконстрикторы (эфедрин, фенилэфрин, фенилпропаноламин и особенно псевдоэфедрин) в меньшей степени действуют на заложенность носа, чем местные деконгестанты, но зато не вызывают "рикошетной" вазодилатации. Деконгестанты следует использовать с осторожностью у детей младше 1 года, не рекомендуется назначать псевдоэфедрин взрослым старше 60 лет, беременным женщинам, пациентам, страдающим гипертензией, кардиопатией, гипертиреозом, гипертрофией простаты, глаукомой и психическими заболеваниями, а также пациентам, использующим бета-блокаторы или ингибиторы моноаминоксидазы.

**Антихолинергические препараты.** В России эти препараты доступны лишь в форме для пероральных ингаляций (ипратропиума бромид).

### **Специфическая иммунотерапия Специфическая подкожная иммунотерапия.**

Специфическая иммунотерапия (СИТ) с подкожным введением аллергенов эмпирически использовалась для лечения респираторной аллергии с 1911 г. Непременные условия при проведении СИТ: введение очищенных и стандартизированных экстрактов, строгое определение показаний, противопоказаний и правил проведения СИТ. Курс СИТ обычно состоит из фазы накопления, когда вводятся возрастающие дозы аллергенов, и фазы использования поддерживающих доз аллергенов, когда экстракты вводятся с интервалом 1-2 мес. Подтверждением эффективности СИТ может быть только положительная динамика клинических проявлений заболевания. Адекватный курс СИТ (3-4 года) может привести к удлинению ремиссии заболевания. СИТ должна рассматриваться как эффективный метод противоаллергического лечения, которым достигается снижение чувствительности пациента к аллергену, и она должна быть использована на ранних стадиях развития аллергического заболевания в комплексе с медикаментозной терапией.

При несоблюдении существующих требований к проведению СИТ возникает риск системных анафилактических реакций, поэтому СИТ должна проводиться только врачом, прошедшим специальную подготовку и способным оказать экстренную реанимационную помощь в случае развития тяжелых реакций.

**Местные (неинъекционные) методы иммунотерапии.** Возможность десенсибилизации специфических органов-мишеней при респираторной аллергии изучалась с начала века, но только в последние годы были проведены иммунологические и фармакологические исследования, обеспечившие экспериментальное обоснование такого подхода.

Результаты исследований доказали клиническую эффективность

### **интраназальных методов иммунотерапии**

(ИНИТ). При аллергии к пыльце растений и к клещам домашней пыли она уменьшает

проявления ринита и специфическую назальную гиперреактивность. Проведение предсезонной ИНИТ при поллинозах создает защитный эффект на период естественной экспозиции аллергенов.

**Сублингвальная иммунотерапия (СЛИТ)** также способна облегчать симптомы АР при аллергии к клещам домашней пыли и пыльце растений. Методы сублингвальной и интраназальной иммунотерапии могут быть реальной альтернативой подкожному введению аллергенов, в особенности при сезонном АР. Методики ИНИТ и СЛИТ включают в себя фазу накопления с последующей поддерживающей фазой на максимальных дозировках, когда аллергены вводятся дважды в неделю. В целях безопасности в момент проведения СЛИТ симптомы заболевания должны быть минимальными, так как системные побочные эффекты обычно развиваются у пациентов с выраженной бронхиальной обструкцией. К моменту начала СЛИТ показатели функции внешнего дыхания у больных с сопутствующей бронхиальной астмой не должны быть ниже, чем 70% от нормы, в противном случае требуется предварительная коррекция базисной терапии.

### Алгоритмы лечения АР

Лечение ринита должно быть поэтапным и строиться в зависимости от частоты появления симптомов и формы заболевания. Определение "легкая форма" означает, что у пациента имеются лишь незначительные клинические признаки болезни, не нарушающие дневную активность и/или сон. Пациент осознает наличие проявлений заболевания и хочет лечиться, но, если надо, может обойтись без этого. При

"среднетяжелой форме" симптомы АР нарушают сон пациента, препятствуют работе, учебе, занятиям спортом. Качество жизни существенно ухудшается. Термин "тяжелая форма" означает, что симптомы настолько выражены, что пациент не может нормально работать, учиться, заниматься спортом или досугом в течение дня и спать ночью, если не получает лечения.

Как уже говорилось, термин "эпизодический", или "интермиттирующий", означает, что проявления АР беспокоят больного менее 4 дней в неделю или менее 4 нед в году. Термин "частое (персистирующее) наличие симптомов" означает, что пациент отмечает проявление симптомов заболевания более 4 дней в неделю или более 4 нед в году.

**Сезонный аллергический ринит.** При легкой форме с эпизодическими симптомами лечение начинают с пероральных или топических антигистаминных (желательно неседативных) средств. Другими вариантами лечения являются топические деконгестанты (на срок не более 10 дней) и пероральные деконгестанты (последние не рекомендуются детям). Если глазные симптомы преобладают над симптомами ринита или если они не купируются приемом пероральных антигистаминных препаратов, те же препараты могут дополнительно назначаться в виде глазных капель. При среднетяжелой и тяжелой формах с эпизодическими симптомами вариантами лечения могут быть пероральные или топические антигистаминные препараты, пероральные антигистаминные препараты с деконгестантами и топические ГКО.

**Круглогодичный аллергический ринит.** При легком клиническом течении, когда симптомы заболевания не требуют специального лечения, могут приниматься меры по элиминации аллергена. Вариантами медикаментозной терапии являются пероральные или топические антигистаминные препараты, пероральные антигистаминные препараты с деконгестантами и топические ГКС. Эффективность проводимой терапии должна быть оценена через 2-4 нед.

При среднетяжелой и тяжелой формах препаратами первого выбора являются



топические ГКС. При резком нарушении носового дыхания это лечение может быть дополнено коротким курсом системной стероидотерапии. Эффект от проводимой терапии оценивают через 2 нед. Причинами недостаточной эффективности топических ГКС могут быть: неадекватный комплайнс (неадекватная кооперативность с врачом), неправильное дозирование препарата врачом или пациентом, недостаточное попадание препарата в полость носа из-за резкого отека слизистой оболочки, наличие сопутствующей патологии (деформации перегородки носа, хронический риносинусит и др.), мощное действие неустраненного аллергена и неправильно установленный диагноз.

Если все перечисленные факторы отсутствуют, возможны следующие меры:

- при нарушении носового дыхания -удвоить дозу ГКС;
- если основные симптомы - ринорея и чиханье, добавить системные антигистаминные или антигистаминные препараты в сочетании с деконгестантами;
- рассмотреть вопрос о показаниях к СИТ или хирургическому лечению.

### **Хирургическое лечение при АР**

Современные хирургические технологии позволяют, практически не повреждая

слизистую оболочку, восстановить носовое дыхание, устранить скрытые от невооруженного глаза аномалии строения внутриносовых структур, а при необходимости тщательно вскрыть все пораженные околоносовые пазухи, восстановить их нормальный дренаж, аэрацию и удалить патологическое содержимое. Вместе с тем, АР не является заболеванием, изначально требующим хирургического лечения. Необоснованное выполнение и неправильное планирование объема хирургического вмешательства в полости носа и на околоносовых пазухах нередко приводит к прогрессированию болезни, развитию сочетанных заболеваний, таких как бронхиальная астма. Эффект даже от правильно спланированной и безукоризненно выполненной операции будет сведен на нет, если в послеоперационном периоде продолжается воздействие незэлиминированных причинных аллергенов и не проводится необходимое десенсибилизирующее лечение.

При сезонном АР крайне нежелательно выполнение внутриносовых вмешательств во время сезона полли-нации. В этой ситуации операция должна быть отложена до окончания цветения тех растений, пыльца которых вызывает симптомы заболевания. Внутриносовые оперативные вмешательства не проводятся на фоне специфической иммунотерапии, и их следует отложить до окончания курса такого лечения.

Опубликовано с разрешения администрации журнала *Атмосфера*