

Понятие стационарности и нестационарности

Представим себе необитаемый остров, который в некоторой момент был открыт мореплавателями и начал заселяться. Проследим за тем, как будут изменяться численность населения и характер его расселения на острове. Сначала земли будет много для всех. На остров будут приезжать и прочно на нем оседать новые и новые поселенцы. Но затем, по мере того, как население острова станет расти, а хорошие земли окажутся занятыми, приток новых поселенцев на остров начнет уменьшаться и наступит время, когда число людей приезжающих на остров, чтобы попытаться на нем счастья, станет равно числу людей, потерпевших на острове неудачу и покидающих его. Математик и физик скажут, что число жителей острова было сначала нестационарной величиной, оно определенно возрастало, а потом стало стационарной величиной. Стационарность не означает строгого постоянства. Каждый раз, как от острова отходит судно, и каждый раз, как на остров приходит судно, число жителей острова изменяется, но эти изменения носят характер случайных колебаний в ту и другую сторону. В среднем же общей тенденции возрастания или убывания населения нет.

Когда наиболее удобные прибрежные земли острова окажутся занятыми, начнется заселение гористой местности внутри острова. Это будет период, когда распределение населения на острове будет нестационарным — во внутренних частях острова население будет расти за счет прибрежных частей. Но затем и в распределении людей на острове наступит стационарность. Число лиц, переселяющихся из прибрежных областей острова во внутренние районы, станет равно числу лиц, переселяющихся из внутренних районов на побережье.

Дороги, построенные на острове в начальный период заселения, будут связывать внутренние районы с побережьем. Если в этот период рассматривать перемещения транспорта во внутренней области острова, то преобладающими окажутся перемещения в радиальных направлениях — в сторону берега и в направлении центра острова. Но по мере того, как внутренние районы станут обживаться и развиваться, появится потребность связать и их между собой, будут строиться и поперечные дороги. Во внутренних областях станет возрастать число дви-

жений в поперечном направлении. Мы скажем, что распределение движений транспорта сначала было нестационарным. Но в итоге эволюции установилось стационарное состояние, когда число поперечных перемещений достигло определенной доли числа радиальных перемещений и эта доля перестала изменяться.

Во всех рассмотренных нами процессах, происходящих при заселении острова, сначала проявляется нестационарность, а затем достигается стационарность. Стационарность достигается в ходе эволюции вследствие взаимодействия людей и природы и взаимодействий людей между собой.

Стационарность числа людей на острове, стационарность характера расселения людей на острове и стационарность в движении транспорта на острове достигаются в разные моменты времени. Наблюдатель, приехавший на остров и не знающий, как долго длится заселение острова, может вынести суждение об этом, сравнивая число лиц, приезжающих на остров и покидающих его, исследуя распределение людей на острове и распределение движений транспорта на острове.

Рассмотрим еще один пример. Порыв ветра раскрыл форточку и в комнату ворвалась струя холодного воздуха. Форточку захлопнули. В первый момент в движении частиц воздуха будет преимущественное направление от форточки в глубь комнаты. Кроме того, в области этой струи воздуха будет холоднее, чем в других местах комнаты. Но очень скоро движение струи воздуха утихнет, а температура во всех местах комнаты выравняется. Сначала мы имели нестационарное состояние. Затем, в результате взаимодействий молекул воздуха между собой, было достигнуто стационарное состояние, характеризующееся одинаковой повсюду температурой и отсутствием движений струй воздуха. В каждой точке число молекул воздуха, движущихся в некотором направлении, равно числу молекул, летящих в противоположном направлении, так что в среднем в каждой точке воздух неподвижен, хотя отдельные молекулы движутся с большой скоростью.

Для нестационарного состояния характерны неравномерность, клочковатость структуры, грубая неравномерность в распределении скоростей. Переход в стационарное состояние сопровождается сглаживанием структуры (не обязательно полным), уменьшением неравномерности в распределении скоростей.

Эволюция от нестационарного состояния в состояние стационарное является универсальным законом природы. Различие состоит лишь в том, что в одних областях, системах, переход в стационарное состояние происходит очень быстро, в других случаях для этого перехода нужны огромные промежутки времени.

Стационарность и нестационарность звездных систем

Звездная система в момент, когда она сформировалась, должна быть нестационарной. Так должно быть потому, что для каждой системы с заданным числом звезд определенной массы, заданными общими потенциальной и кинетической энергиями и заданным общим количеством вращения, имеется лишь одно-единственное стационарное состояние. Все остальные состояния, а их бесчисленное множество, являются нестационарными. Поэтому практически невероятно, чтобы звездная система при формировании оказалась сразу в стационарном состоянии.

Также невозможно, расселив жителей на острове в соответствии с некоторым планом, надеяться, что это точно то самое расселение, которое отвечает условиям жизни и взаимоотношению людей на острове. Безусловно, расселение в соответствии с планом окажется нестационарным, жизнь внесет в него свои поправки, стационарное состояние будет достигнуто в результате взаимодействия людей и природы и людей между собой.

Если при составлении плана расселения людей на острове будут учтены географические особенности острова, то распределение поселенцев на острове, определяемое планом, хотя и не будет стационарным, но окажется сравнительно близким к нему. Поправки, внесенные жизнью, будут невелики. В том же случае, если географические особенности острова не будут учитываться или будут учитываться неправильно, например, если большая часть поселенцев будет размещена во внутренней гористой области острова, а не на плодородных землях побережья, то полученное нестационарное распределение будет очень далеким от стационарного, эволюция к стационарному распределению будет сопровождаться коренными изменениями в расселении поселенцев.

Таким образом, среди нестационарных состояний одни близки к стационарному, другие далеки от него.