

области сводится к определению концентраций выбросов в узлах регулярной сетки, связанной с исходной системой координат (x, y). В каждой точке регулярной сетки рассчитывается концентрация выбросов, в ходе расчета требуется пересчет координат, поскольку применяемые формулы для приземной концентрации записаны в системе координат, связанной с источником выброса. При расчете распространения выбросов от нескольких источников используется принцип суперпозиции: рассчитываются поля концентрации от каждого источника во всех узлах исходной системы координат, для чего необходим пересчет координат, а затем в каждой точке исходной системы координат производится суммирование соответствующих концентраций от всех источников. Результаты численного расчета поля концентраций наиболее наглядно представляются в виде изолиний (линий равных значений приземной концентрации). В случае одновременного выброса нескольких загрязняющих веществ используется понятие приведенного выброса, характеризующего их суммарное действие. Предлагаемая методика позволяет моделировать изменение приземной концентрации выбросов в зависимости от класса устойчивости атмосферы, направления и скорости ветра. Разработанная методика использовалась для исследования влияния направления и величины скорости ветра на загрязнение атмосферы г. Казани и его окрестностей выбросами Казанских ТЭЦ. Показано, что с точки зрения значений приземной концентрации выбросов в центре города самыми неблагоприятными являются случаи южного и северо-западного ветра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федосов А.А. Распространение выбросов тепловых электрических станций в атмосфере. – Казань: Изд. КГЭУ, 2004.
2. Федосов А.А. Моделирование распространения выбросов вредных веществ в пограничном слое атмосферы //Теплоэнергетика. – 2006 г. № 5. – С.34-40.

ДИНАМИКА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Юсуфов С.К., Алиев И.А.
ДФ РГПУ им. А.И. Герцена,
Махачкала

Колебания уровня Каспийского моря и связанные с ними колебания уровня грунтовых вод, их минерализации являются сильно действующими экологическими факторами, обуславливающими динамику почвенно-растительных комплексов. Последние служат чувствительными показателями состояния природных комплексов береговой зоны.

Рассмотрим изменения ландшафтов береговой зоны, характерные для регрессивной и трансгрессивной стадий Каспийского моря.

Понижение уровня моря и грунтовых вод, повышение их минерализации, наряду с интенсивным антропогенным воздействием - развитием оросительной

сети, увеличением нагрузки на пастбища, дорожным, промышленным, жилищным строительством и т.п., привели к усилению процессов опустынивания, захвативших все ландшафты равнинного Дагестана. Следует подчеркнуть, что процессы опустынивания характерны для ПТК хвалынской террасы и в настоящее время, несмотря на повышение уровня Каспийского моря.

Одним из главных признаков опустынивания является засоление почв.

Орошение - единственный источник получения гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур на обширных пространствах Терско-Кумской равнины. Однако, почвы Северного Прикаспия развиты на сильно минерализованных каспийских отложениях и перспективы их орошения очень сложны. Наиболее активно процесс вторичного засоления и заболачивания проявляется на Терско-Кумской равнине в приканальных полосах в радиусе 100 м и вокруг рисовых чеков. Несмотря на то, что рис очень солеустойчивая культура, через 10 лет после ввода в эксплуатацию системы пятнистое засоление проявляется более чем на третьей части орошаемых земель. Очень часто засоленные рисовые чеки забрасываются и осваиваются новые.

Четким индикатором засоления на орошаемых участках является растительность. Так, галогигофит клубнекамыш морской (*Bolboschoenus maritimus*) индицирует начальные стадии засоления на рисовых чеках. Увеличение засоления почвогрунтов коррелирует с увеличением обилия этого растения, которое постепенно вытесняет рис.

В первые годы на заброшенном чеке образуется густой разнотравно-солеросовый травостой. Проектное покрытие достигает 100%. Прогрессирующее засоление и накопление токсичных солей в корнеобитаемом слое почвы способствуют формированию на таком чеке сообщества солеросовой галофитной пустыни.

Индикатором хлоридно-натриевых солей является значительное участие солероса в тростниковом травостое. Засоленность почвы у канала отражается на высоте и изреженности тростника (*Phragmites australis*). На расстоянии 20-50 м. от канала засоленность почв достигает максимума. Содержание токсичных солей увеличивается до 94% от всей суммы солей. Травостой почти чисто солеросовый, процесс опустынивания достигает очень сильной стадии как в растительном, так и в почвенном покровах.

Для периода падения уровня моря был характерен следующий динамический ряд почвенно-растительных комплексов: тростник - приморский солончак с однолетними галофитами - лугово-солончаковые почвы с многолетними галофитами - пустынная растительность.

При наблюдающемся сейчас подъеме уровня экологическая роль моря для прибрежной растительности становится особенно значительной. На Аграханском полуострове в результате трансгрессии моря затоплен и почти совершенно исчез пояс с однолетними галофитами, имевший в 1976 г. ширину 800 м. На это расстояние расширился пояс тростников. Урез моря вплотную подошел к дюнам. Дюны

интенсивно размываются морем. В результате на побережье возникла своеобразная комплексность – невысокие, до 100 см бугорки, увеличены растениями псаммофитами - тамариксом и селитрянкой, а понижения заняты солеросом. От размывания бугорки предохраняют корни кустарников. В дальнейшем бугорки размоются, псаммофильная растительность исчезнет, и галофиты образуют пояс шириной 50-100 м. На профиле отмечен следующий экологический ряд растительности: единичные растения на береговом валу - пляж с галофитами - галофитно-луговая растительность у подножия террасы 30-х годов - зональная сухостепная растительность на террасе 30-х годов. На прибрежном береговом валу основной экологический фактор - волновая деятельность моря. Из-за сильного волнения фронтальная часть берегового вала совершенно лишена растительности. Растения встречаются небольшими кустиками лишь на тыловой стороне берегового вала. Пионерная растительность представлена сорными и галофильными видами, развивающимися на наносах, намываемых морем: *Argusia sibirica*, *Salsola australis*, *Atriplex tatarica*, *Salicornia europaea*. Проективное покрытие изменяется от I до 100%.

Повышение уровня моря вызвало поднятие уровня грунтовых вод. В поясе галофитов он повысился с глубины 100 до 40 см, а в поясе ситников - с 80 до 20 см, местами вода выступает на поверхность. Минерализация грунтовых вод осталась практически на том же уровне (10-15 г/л). Засоленность почв под растительностью несколько уменьшилась, так как произошло перемещение поясов с более засоленных прибрежных грунтов на менее засоленные, лежащие дальше от уреза воды. Уменьшение засоленности грунтов

и поднятие уровня грунтовых вод способствовали увеличению проектного покрытия растительности.

Подводя итог общим тенденциям динамики почвенно-растительных комплексов, выделим три типа эколого-генетических рядов растительности, иллюстрирующих характерные изменения природных комплексов береговой зоны Дагестана.

Первый тип эколого-генетических рядов отражает смены почвенно-растительных комплексов на мелководьях, характерных для отмелей берегов Терско-Сулакской равнины.

Второй тип эколого-генетических рядов отражает смены почвенно-растительных комплексов на прибрежных песках.

Третий тип эколого-генетических рядов отражает смену почвенно-растительных комплексов в лагунах и по берегам соленых озер.

В заключение можно сказать, что основные изменения растительного покрова, связанные с подъемом уровня Каспийского моря сводятся к следующему:

- расширяется площадь плавневых сообществ на отмелях, илистых берегах Терско-Сулакской равнины;
- появляются сообщества солероса на илистых пляжах;
- происходит деградация и частичная гибель сарсазанников, невыносящих подтопления и затопления;
- появляются микроценозы гигрофитов в луговых фитоценозах;
- возникают тростниковые заросли в прибрежных песках (первоначально в котловинах, а позже на склонах и даже вершинах).