

И. В. Мельник, А. В. Левашин

СУКЦЕССИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Эксплуатация крупнейших нефтегазовых месторождений в настоящее время приводит к значительным нарушениям природных территорий. Особенностью воздействия предприятий ОАО «Газпром» является комплексное влияние на компоненты природной среды: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, растительный покров, отдельные живые организмы.

Растения на нарушенных территориях выполняют роль естественных биологических фильтров, дополняющих современные системы защиты окружающей среды, включающие в себя технические мероприятия. В этих условиях актуально сохранение естественного при техногенном воздействии растительного покрова в целях прогнозирования процессов, выявление тест-объектов для оценки жизнеспособности популяций растений дикой флоры.

Уже накоплена обширная информация о том, что в районах сосредоточения промышленных предприятий, в том числе предприятий газовой промышленности, в биосфере происходят значительные и разнообразные изменения, сопровождающиеся повреждением растительности на больших территориях [1–3]. Несмотря на это, недостаточно полно изучена реакция на различные виды токсикантов растений аридных территорий, которые, находясь в крайне экстремальных природных условиях, наиболее уязвимы.

Для территории Волго-Уральских песков наиболее характерны процессы естественного зарастания песков на различных формах рельефа: зарастание глубоких барханных песков, мелкобугристых песков, равнинных и кучевых песков.

Зарастание глубоких барханных песков происходит в 3 стадии:

1. Стадия колосняковая. Поселяются *Leymus racemosus* – колосняк гигантский, *Agriophyllum sguarrosom* – кумарчик песчаный, *Stipagrostis pennata* – селин перистый и др.

2. Стадия песчано-полынная. Закрепляется многолетняя *Artemisia arenaria* – полынь песчаная. Затем поселяются *Chondrilla ambigua* – хондрилла сомнительная, *Euphorbia seguieriana* – молочай Сежье.

3. Стадия белопопынная. Кусты полыни песчаной распадаются и располагаются горизонтально, затем засыхают и полынь начинает изреживаться. Увеличивается число особей *Artemisia lerchiana* – полыни Лерха. Появляются *Agropyron fragile* – житняк и *Poa crispa* – мятлик луковичный, образуя житняково-песчанопопынно-белопопынные фитоценозы.

Зарастание мелкобугристых песков происходит в 2 стадии:

1. Стадия курайная. *Salsola australis* – солянка южная (курай), *Salsola kali* – солянка камейная, с участием *Artemisia arenaria* – полынь песчаная.

2. Стадия белопопынная. Преобладает *Poa crispa* – мятлик луковичный, *Anisantha tectorum* – костер кровельный, *Agropyron desertorum* – житняк пустынный и др.

Зарастание равнинных песков происходит также в 2 стадии:

1. Стадия кияково-разнотравная. На волнистых метрах равнинных песков первыми поселяются *Agriophyllum sguarrosom* – кумарчик песчаный, затем *Chondrilla ambigua* – хондрилла сомнительная с примесью *Argusia sibirica* – аргузия сибирская.

2. Стадия солончаково-попынно-солянковая. В формировании сообществ участвуют *Salsola nitriaria* – солянка настронная, *Kalidium foliatum* – поташник облиственный, преобладает *Atriplex tatarica* – лебеда татарская.

Зарастание кучевых песков происходит в 2 стадии:

1. Стадия солянково-кустарниковая. *Halocnemum strobilaceum* – сарсазан шишковатый, *Tamarix ramosissima* – тамариск многоветвистый.

2. Вместо сарсазана и тамариска появляются *Atriplex tatarica* – лебеда татарская, *Kalidium foliatum* – поташник облиственный, *Lepidium latifolium* – клоповник широколистный и др.

Таким образом, основные стадии смен фитоценозов при естественном зарастании песков различных форм рельефа представляют собой первичные автогенные сукцессии на территории Астраханского газоконденсатного комплекса (АГК).

Основные стадии смен фитоценозов при образовании солончака в разных экологических условиях можно представить следующей схемой (рис. 1).

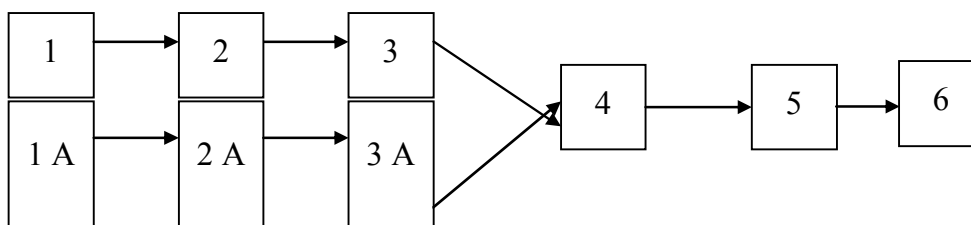


Рис. 1. Основные стадии смен фитоценозов

1. Стадия полузаросших песков. *Corispermum aralo-caspicum* – верблюдка арало-каспийская, *Agriophyllum sguarrosum* – кумарчик песчаный, *Stipagrostis pennata* – селин перистый. По мере зарастания песков в сообществах появляются *Chondrilla ambigua* – хондрилла сомнительная, *Cynanchum acutum* – ластовник острый, *Eragrostis minor* – полевичка малая, *Conyza canadensis* – мелколепестник канадский.

1A. Стадия переходная. *Atriplex aucheri* – лебеда широкополынная, *Bassia sedoides* – басия очитковидная, *Petrosimonia brachiata* – петросимония супротиволистная.

2. Стадия мелкобугристых песков. *Eragrostis minor* – полевичка малая, *Leymus racemosus* – колосняк гигантский, *Syrenia seliculosa* – сирения стручочковая, *Astragalus physodes* – астрагал вздутый.

2A. Стадия чернополынная. *Anabasis aphylla* – анабазис безлистный, *Poa crispa* – мятлик луковичный.

3. Стадия переходная. В сообществах появляются иные виды: *Petrosimonia brachiata* – петросимония супротиволистная, *Meniocus linifolius* – плоскоподник льнолистный и др.

3A. Стадия заросших бугристых песков: *Anabasis aphylla* – анабазис безлистный, *Kochia prostrate* – кохия простертая, *Salsola kali* – солянка камейная.

4. Стадия окраины солончака. *Suaedae altissima* – солянка высокая, *Halocnemum strobilaceum* – сарсазан шишковатый, *Senecio noeanus* – крестовник Ноя.

5. Стадия среднего пояса солончака. Преобладание *Halocnemum strobilaceum* – сарсазан шишковатый, а между его кустарниками *Petrosimonia brachiata* – петросимония супротиволистная, *Petrosimonia brachyphylla* – петросимония пористая.

6. Стадии центра солончака. *Salsola foliosa* – солянка натронная, *Ofaiston monandrum* – офайстон многолистный, *Petrosimonia brachyphylla* – петросимония пористая.

Предложенная схема смен фитоценозов при образовании солончака характеризует первичные эндогенные сукцессии при изменении естественных экологических условий (эдафогенный тип) и вторичные экзогенные сукцессии, обусловленные внешними техногенными факторами.

На нарушенных территориях при ослаблении антропогенного пресса в первую очередь происходят процессы восстановления растительности. Восстановительные процессы в растительных сообществах – отклик на прямую трансформацию экосистем человеком. Сукцессии при восстановлении растительности наиболее характерны для всей территории АГК, которая была использована для хозяйственных и промышленных целей. Изменения состава растительных сообществ в ходе таких сукцессий легче всего представить в виде динамических рядов.

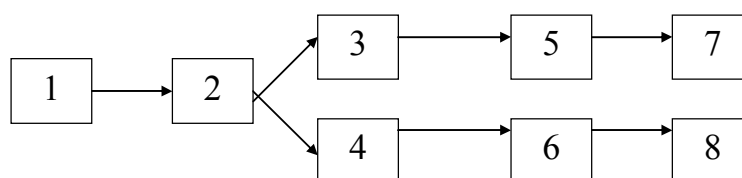


Рис. 2. Динамические ряды растительности в условиях АГК

1. Единичные сорные растения: *Xanthium strumarium* – дурнышник обыкновенный, *Portulaca oleracea* – портулак огородный, *Argusia sibirica* – аргузия сибирская, *Heliotropium ellipticum* – гелиотроп эллиптический.

2. Пионерные группировки эфемеров и однолетников: *Eremopyrum orientale* – мортук восточный, *Eremopyrum triticeum* – мортук пшеничный, *Sisymbrium loeselii* – гулявник Лезеля, *Lappula spinocarpos* – липучка шипоплодная, *Ceratocephala falcate* – рогоглавник серпорогий.

3. Лебедово-песчанополынные сообщества, характерные для зарастающих фитоценозов, выздоравливающих: *Artemisia arenaria* – полынь песчаная, *Atriplex tatarica* – лебеда татарская, *Poa crispa* – мятлик луковичный, *Elytrigia repens* – пырей ползучий, *Descurainia sophia* – дескурения Софии.

4. Злаково-песчанополынные с участием эфемеров: *Agropyron fragile* – житняк сибирский, *Leymus racemosus* – колосняк гигантский, *Anisantha tectorum* – костер кровельный, *Ceratocarpus arenarius* – рогач песчаный, *Chondrilla ambigua* – хондрилла сомнительная.

5. Злаково-песчанополынные с куртинами кустарников: *Leymus racemosus* – колосняк гигантский, *Poa crispa* – мятлик луковичный, *Anisantha tectorum* – мятлик кровельный, *Calligonum aphyllum* – джужгун безлистный, *Tamarix ramosissima* – тамарикс многоветвистый.

6. Житняково-лерхополынные сообщества: *Agropyron fragile* – житняк сибирский, *Ceratocarpus arenarius* – рогач песчаный, *Artemisia arenaria* – полынь песчаная, *Kochia scoparia* – кохия веничная, *Chondrilla ambigua* – хондрилла сомнительная, *Corispermum aralo-caspicum* – верблюдка арало-каспийская.

7. Лерхополынные сообщества: *Artemisia lerchiana* – полынь Лерха, *Kochia scoparia* – кохия веничная, *Eragrostis minor* – полевица малая, *Euphorbia seguieriana* – молочай Сегье, *Peganum harmala* – гармала обыкновенная, *Agriophyllum sguarrosum* – кумарчик песчаный.

8. Солянково-злаковое разнотравье: *Atriplex tatarica* – лебеда татарская, *Salsola laricina* – солянка листовенная, *Ceratocarpus arenarius* – рогач песчаный, *Eragrostis minor* – полевица малая, *Helichrysum arenarium* – цмин песчаный.

Динамический ряд стадий 1, 2, 3, 5, 7 характерен для сообществ территории Астраханского газоперерабатывающего завода (АГПЗ), где активно идут процессы восстановления естественной растительности после техногенных воздействий, приводящих к разбиванию песков (бурение, прокладка дорог и коммуникаций, сооружение захоронений отходов производства, передислокация буровых и т. д.).

Динамический ряд стадий 1, 2, 4, 6, 8 характерен для более северных районов на границе санитарно-защитной зоны (с. Досанг, с. Лапас, с. Хошеутово), где процессу восстановления мешает фактор выпаса сельскохозяйственных животных.

Две стадии динамических рядов составляют вторичные автогенные сукцессии на антропогенных территориях. Вторичные автогенные сукцессии стали особенно характерными для большей части территории АГК с момента пуска I очереди АГПЗ.

Пастбищная дигрессия характерна для сообществ растительности вблизи населенных пунктов (с. Досанг, с. Лапас и др.), входящих в санитарно-защитную зону АГК.

Характерные виды для смен стадий следующие:

1. Исходная стадия дигрессии. Преобладают виды сем. *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Artemisia arenaria* – полынь песчаная, *Chondrilla ambigua* – хондрилла сомнительная, *Potentilla bifurca* и др.

2. Стадия сенокосная, слабое влияние выпаса. Разнотравье угнетается, доминируют верховые злаки: *Leymus racemosus* – колосняк гигантский, *Stipayrostis pennata* – селин перистый и др.

3. Полупастбищная стадия, умеренное влияние выпаса. Коренное разнотравье исчезает. Появляются сорняки: *Alhagi pseudalhagi* – верблюжья колючка, *Amaranthus retroflexus* – щирица, *Portulaca oleracea* – портулак огородный. Верховые злаки вытесняются низовыми пастбищными: *Eragrostis minor* – полевица малая, *Poa crispa* – мятлик луковичный и др.

4. Пастбищная стадия, сильное влияние выпаса. Господство низовых пастбищных злаков: *Poa crispa* – мятлик луковичный, *Eragrostis minor* – полевица малая, появляется *Glycyrrhiza echinata* – солодка иглистая, разрастаются многолетние сорняки: *Potentilla bifurca* – лапчатка двухвильчатая, *Consolida divaricata* – живокость растопыренная, *Sonchus oleraceus* – осот огородный.

5. Стадия полусбоя. Разрастаются сорные многолетники, травостой редет. Появляются стойкие сорные однолетники: *Polygonum aviculare* – горец птичий, *Capsella bursa-pastoris* – пастушья сумка, *Carduus acanthoides* – чертополох колючий, *Onopordum acanthium* – татарник колючий и др.

6. Стадия сбоя. Остаются *Polygonum aviculare* – горец птичий, одиночные *Carduus acanthoides* – чертополох колючий, *Onopordum acanthium* – татарник колючий и др.

7. Стадия абсолютного сбоя. Единичные виды сем. *Asteraceae*.

Таким образом, описанные смены фитоценозов характеризуют смены антроподинамические или пастбищную дигрессию, относящуюся к вторичным аллогенным сукцессиям.

Итак, на территории АГК отмечены первичные автогенные сукцессии при естественном зарастании песков различных форм рельефа, первичные эндогенные и вторичные экзогенные сукцессии при образовании солончаков, вторичные автогенные сукцессии при восстановлении нарушенных территорий и антроподинамические смены при пастбищных дигрессиях, относящихся к вторичным аллогенным сукцессиям.

Однако четкой границы между природными и антропогенными сукцессиями провести нельзя. Основные стадии смен фитоценозов подробно рассмотрены для первичных и вторичных аллогенных и автогенных сукцессий, демутиационных сукцессий на залежах, пастбищных дигрессий. Природные и антропогенные сукцессии имеют примерно одинаковое количество стадий и видов в фитоценозах, хотя наблюдается некоторое различие в видовом составе сообществ, сменяющих друг друга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кулагин Ю. З. Древесные растения, промышленные токсиканты и прогнозирование экологических последствий техногенеза // Проблемы фитогигиены и охрана окружающей среды. – Л.: Наука, 1981. – С. 210–221.
2. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. – М.: Наука, 1986. – С. 300–310.
3. Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботанический журнал. – 1989. – № 6. – С. 769–781.

Статья поступила в редакцию 25.03.2008

SUCCESSION OF VEGETATION ON THE TERRITORY OF ASTRAKHAN GAS-CONDENSATE FIELD

I. V. Melnik, A. V. Levashin

In the broken territories at easing anthropogenous press first of all there are processes of restoration of vegetation. Succession at restoration of vegetation is more typical for all the territory of Astrakhan gas-condensate field, which has been used for the economic and industrial purposes. There were marked the primary autogenous successions at natural overgrowing of sands of various relief forms, the primary endogenous and secondary exogenous successions at formation of saline soils, the secondary autogenous succession at restoration of the broken territories, the allogenic successions in conditions of overwetting mode change, the secondary demutational successions on deposits and the anthropodynamic changes at pasturable degressions.

Key words: succession, a relief, vegetation overgrowing, restoration, saline soils, territories, a mode, overwetting, degressions.