

ленных стоков целого ряда предприятий химической, нефтехимической, угольной, энергетической промышленности и других отраслей хозяйства. В предлагаемом решении сочетается дешевое местное сырье, достаточно высокопроизводительный, уже реализованный в промышленных масштабах способ получения адсорбентов, возможность использования адсорбентов на местных промышленных предприятиях, утилизация отработанных адсорбентов на местных энергетических предприятиях.

**Некоторые принципы организации
популяционного биомониторинга
луговых экосистем**

Кирик А.И.

Воронежский государственный университет

Биологический мониторинг представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза любых изменений в биоте, вызванных факторами антропогенного происхождения (Федоров, 1974). Луговые экосистемы представляют собой биогеоценозы, интенсивно используемые в хозяйственной деятельности человека. В связи с этим вопрос о рациональном использовании этих антропогенно-трансформированных экосистем всегда оставался в центре внимания специалистов разных научных направлений. В настоящее время подробно изучены принципы организации луговых экосистем, взаимоотношения и взаимосвязи слагающих их видов (Куркин, 1976; Титов, 1988), а также исследованы закономерности динамики пойменных лугов (Залетаев, 1997; Ильина, 1997).

На современном этапе наиболее актуальными являются вопросы, связанные с оценкой состояния и перспектив развития данных экосистем. Решение этой проблемы зависит от нахождения таких параметров, которые позволяли бы установить степень интегрированности отдельных компонентов биогеоценозов. Количественная оценка этих показателей позволяет составить объективную характеристику текущего состояния экосистемы, установить ее способность к самоподдержанию и самовосстановлению. Важнейшей составляющей биогеоценоза являются популяции его автотрофного компонента. Интеграция ценопопуляций в растительное сообщество, в свою очередь, осуществляется в результате взаимодействия популяций различных видов растений. Количественные показатели ценопопуляций дают возможность определить стабильность самоподдержания, тип стратегии, на основе которой реализуются адаптивные возможности вида, а также оценить такой важный фактор, как напряженность конкуренции между растениями (Хмелев, 2003; Кирик, 2002; 2003). Таким образом, наблюдения за популяциями растений, слагающими луговой фитоценоз, представляет собой весьма перспективное направление в организации биомониторинга экосистем.

Важнейшей задачей, которую необходимо решить при организации популяционного мониторинга, является выбор объектов наблюдения. Ими

могут являться ценопопуляции видов, имеющих ключевое значение для функционирования фитоценоза, а также растений, популяции которых могут служить индикаторами перехода системы в другое состояние. В настоящее время основой для установления роли того или иного вида в фитоценозе может служить или система эколого-фитоценологических стратегий Раменского-Грайма, или система фитоценозотипов (Миркин, 2002). Система эколого-фитоценологических стратегий при всей своей универсальности является показателем адаптивной пластичности и экологической толерантности вида. В луговых фитоценозах стратегии растений сильно варьируют и зависят от абиотических показателей среды, конкуренции, онтогенетического состояния и др. факторов.

Подразделение растений на фитоценозотипы довольно точно характеризует роль того или иного вида в фитоценозе. Однако, если вопрос с установлением эдификаторов луговых сообществ в большинстве случаев не вызывает затруднений, то отнесение всех остальных видов, как следствие, к ассектаторам представляет собой слишком широкое обобщение. Вопрос о роли в растительном сообществе растений, не являющихся доминантами, а также о взаимоотношениях их ценопопуляций с другими видами остается малоизученным.

Для определения роли популяций ассектаторов в луговых растительных сообществах нами была исследована структура (демографическая, виталитетная, пространственная) ценопопуляций 2 типичных видов лугового разнотравья: стержнекорневого многолетника василька шероховатого (*Centaurea scabiosa*) и длиннокорневищного многолетника тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*). Исследования проводились на пойменном лугу Верхнего Дона в заповеднике "Галичья гора".

В результате проведенных исследований установлено, что, несмотря на отнесение обоих видов к ассектаторам, популяции этих растений демонстрируют совершенно разные стратегии развития. Ценопопуляции *Centaurea scabiosa* способны конкурировать с растениями других жизненных форм, обладают высокой степенью толерантности к влиянию эдификаторов, но при этом, вероятность вида самому стать эдификатором, крайне мала. Строение ценопопуляций тысячелистника обыкновенного свидетельствует об уходе этого растения от конкуренции с доминантами, путем внедрения на участки, где их влияние ослаблено. Несмотря на то, что *Achillea millefolium* обладает довольно широким диапазоном толерантности, данный вид использует свой адаптационный потенциал, избегая напряженной конкуренции.

Таким образом, при организации популяционного биомониторинга информация о состоянии экосистемы должна складываться не только на основе данных о структуре ценопопуляций эдификаторов и созидикаторов, но и на результатах исследований популяций некоторых ассектаторов, т.к. их структура быстрее реагирует на изменения состояние экосистемы. Выбор объектов наблюдения должен

осуществляться на основе оценки их роли в фитоценозе.

Нетрадиционные способы разработки россыпных месторождений полезных ископаемых

Кисляков В.Е., Кливоченко С.А.

Государственная академия цветных металлов и золота, Красноярск

Золото, благодаря податливости в обработке и полировке, красивой окраске и химической стабильности, первоначально использовалось исключительно для изготовления ювелирных изделий и бытовой посуды. В дальнейшем золото в слитках стали использовать как денежный эквивалент, что привело к формированию золотого (золотосеребряного) стандарта денег и их накоплению в собственности частных лиц, частных кредитных учреждений (в виде инвестиций) и государств (в составе золотовалютных резервов). К настоящему времени монеты из благородных металлов вытеснены из повседневного оборота бумажными и виртуальными (безналичными и электронными) деньгами, хотя их выпуск продолжается для рынков нумизматов и тесаврации. Существует также постоянный спрос на благородные металлы для производства памятных знаков и медалей.

На данный момент в мировой золотодобыче складывается ситуация уменьшения объёмов добычи золота в связи с истощением действующих предприятий и неблагоприятными условиями для разработки новых месторождений. Это можно связать с рядом факторов, например, с такими, как недостаточное финансирование и неблагоприятные условия залегания. При этом уровень потребления золота непрерывно растет. К настоящему времени практически не осталось разведанных россыпных месторождений, разработка которых экономически целесообразна традиционными способами. Это обусловлено уменьшением средневзвешенной крупности зерен полезного компонента (в основном золота и платины); увеличением выхода глинистых включений в песках и мощности торфов; значительным содержанием валунов; небольшими запасами.

Таким образом, актуальным является необходимость разработки принципиально новых, экологически чистых технологий освоения месторождений полезных ископаемых. Так, в КГАЦМиЗ активно ведутся исследования по возможности эффективного использования электрокинетических явлений на россыпных месторождениях золота и платины. К настоящему времени проведён ряд экспериментов, позволяющих сделать вывод о том, что применение одного из таких явлений (электроосмоса) позволит снизить потери полезного компонента при разработке месторождений с высоким содержанием глины, которая является сложной полидисперсной породой. Как известно, электрокинетические явления - это группа явлений, наблюдаемых именно в дисперсных системах и капиллярах и выражающихся либо в возникновении движения

одной из фаз по отношению к другой под действием внешнего электрического поля (электроосмос, электрофорез), либо в возникновении разности потенциалов в направлении относительного движения фаз, вызываемого механическими силами (седиментационный потенциал, или эффект Дорна, потенциал течения).

На основе данных эксперимента была разработана технология подготовки глинистых песков к промывке. Следует отметить, что применение предлагаемой технологии не требует развитой инфраструктуры, ЛЭП и т.д. Энергоснабжение предлагается осуществлять мини модульными электростанциями (устройства, преобразующие энергию ветра или потока воды в электрический ток).

В то же время, к физическому воздействию электрического тока относят также и миграцию ионов (электрофорез) в электромагнитном поле.

Электрохимическое выщелачивание и миграция металлов из руд основано частью на реакциях, обусловленных электрическим током, а частично - на явлении электрофореза. При появлении электрического тока коллоидные частицы перемещаются к противоположно заряженному электроду, где происходит их осаждение. В сочетании с перспективными, экологически чистыми химическими реагентами и бактериями это позволит в будущем (после проведения соответствующих исследований) полностью отказаться от высокотоксичных реагентов.

Таким образом, видно, что применение электрокинетических явлений на россыпных месторождениях является одним из приоритетных направлений в решении проблем, которые ограничивают или полностью исключают возможность разработки месторождений полезных ископаемых со сложными горнотехническими условиями.

Разработка концептуального подхода к оценке общего ущерба от радиационной ЧС

Козлова Н.И.

Курганский Государственный Университет, Курган

Поступление радионуклидов в среду обитания приводит к общему загрязнению природной окружающей среды, компоненты которой начинают изменяться собственно под воздействием химических веществ и энергии, выделяющейся при радиоактивном распаде. В отличие от различных видов загрязнения окружающей среды, радиоактивное загрязнение любой территории носит длительный характер, со временем его воздействие не только не исчезает, но по отдельным направлениям даже расширяется, так как радиоактивные вещества (нуклиды) нестабильны, они все время превращаются в другие нуклиды. При распаде радиоактивных элементов высвобождается энергия, которая дальше передается в виде излучения, обладающего большой проникающей способностью, и вызывает повреждение в клетках живых организмов, что приводит к генетическим изменениям в последующих поколениях пострадавших. Изменения в социо-эколого-экономической системе, происшедшие под воздействием