

рын жизненное состояние жимолости илийской хорошее и ее восстановление идет здесь нормально. В этих популяциях можно встретить все возрастные состояния. Это говорит о том, что естественное восстановление *Lonicera iliensis* здесь идет нормально. В ближайшем будущем популяциям *Lonicera iliensis* в этих двух точках ничего не угрожает.

Список литературы

1. Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1981. – 284 с.
2. Бельская Т.Н. Методика изучения возрастных изменений у растений по морфологическим признакам. – М., 1949. – 120 с.

3. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М., 1952. – 391 с.

4. Работнов Т.А. К методике наблюдения над травянистыми растениями на постоянных площадках // Бот. журн., 1972. – № 36(6). – С. 643-645.

5. Работнов Т.А. Структура и методика изучения ценологических популяций многолетних травянистых растений // Экология. – М.: Наука, 1978. – № 2. – С.5-13.

6. Работнов Т.А. Фитоценология. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 292 с.

7. Голубев В.Н., Молчанов Е.Ф. Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма // Бюлл. гос. Никитск. бот. сада. – Ялта, 1978. – С.1-41.

8. Заугольнова Л.Б. Методика изучения ценопопуляций редких видов растений с целью оценки их состояния // Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем. – М., 1982. – С. 74-78.

«Экология промышленных регионов России», Лондон, 20-27 октября 2013 г.

Экология и здоровье населения

К ПРИНЦИПАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЕГИОНЕ

Медведев А.В., Кисляков И.М.

Кемеровский институт, филиал РЭУ

им. Г.В.Плеханова, Кемерово.

e-mail: alexm_62@mail.ru, kemerovo85@mail.ru

Вопросы экологии занимают особое место в развитии экономики каждого промышленного региона. Учета экологических факторов требует как использование уже имеющихся, так и наращивание производственных мощностей. Производитель, решая осуществить инвестиции, принимает во внимание все экономические характеристики, включая экологические. Инвестор, он же производитель, в первую очередь заинтересован в увеличении своей прибыли. При этом каждый инвестор не может не учитывать факт наличия экологических штрафов (ЭШ) при использовании в промышленном производстве экологически грязных технологий, так как управляющие органы региона, представляющие интересы населения, призваны следить за состоянием окружающей среды и регулировать объемы выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) путем назначения ЭШ. В дальнейшем под ЭШ понимается сумма регулярных платежей за выбросы и возможных штрафов за нарушение экологических норм. Экономическое развитие позволяет региону пополнить бюджет налоговыми поступлениями, увеличивает занятость населения, уменьшает социальную напряженность, дает региону возможность обеспечить население социальной инфраструктурой. Таким образом, и региону и инвестору постоянно необходимо взаимодействовать, стремясь удовлетворить свои потребности.

Применяемые в настоящее время методики регулирования деятельности предприятий, загрязняющих окружающую среду, показывают свою низкую эффективность, что, на наш взгляд, обусловлено, прежде всего, следующим обстоятельством. Как при входе производителя на рынок региона, так и в правилах уже сложившегося взаимодействия, договор предприятия (инвестора) с управляющим центром осуществляется на основе отчетных (тактических) показателей финансово-хозяйственной деятельности, которые в значительной мере могут занижать потенциал предприятия через особенности его учетной политики. В этой связи актуальной задачей является разработка оптимизационных математических моделей регионального эколого-экономического взаимодействия в свете того, что указанные модели позволяют определить максимальные возможности производителя на рынке региона. Исходя из указанных возможностей и целесообразно «проводить торги» региональных управляющих органов и производителя на предмет назначения ЭШ. Разработка оптимизационных моделей при этом должна учитывать перспективу их теоретического и численного анализа и, в конечном счете, выхода на создание востребованных аналитиками-экологами систем поддержки принятия решений, позволяющих автоматизированно выбирать уровень ЭШ в зависимости от объема выбросов ЗВ в результате производства продукции.

Функционирование программной системы должно базироваться на моделировании, с одной стороны, процессов выделения и распространения ЗВ, а с другой, – на моделировании экономической деятельности загрязняющего окружающую среду производителя. При этом деятельность производителя целесообразно описывать, как минимум, в виде двухкритери-

альной задачи оптимизации. К примеру, первый критерий – максимум экономической эффективности предприятия, производственная деятельность которого описывается с помощью алгоритмически задаваемой производственной функции, отражающей основные правила учета затрат и выгод, справедливые для большинства производственных предприятий независимо от их отраслевой принадлежности. Второй критерий – минимум суммы ЭШ. Модель должна позволять оценивать максимально допустимый суммарный выброс ЗВ для производителя в зависимости от объема производства и экологического совершенства применяемых технологий, показателем которого можно считать удельный выброс ЗВ на единицу продукции.

Управляющее воздействие в системе осуществляется путем выбора штрафного коэффициента для предприятия, повышающего уровень его затрат (соответственно понижающий

уровень прибыли) пропорционально объему произведенной продукции и, соответственно, выбросу ЗВ. Критерием выбора для управляющих решений является такой диапазон значений штрафного коэффициента, при которых предприятие остается заинтересованным в своем присутствии на рынке региона при выборе альтернативы – либо уплата ЭШ, либо модернизация производства, затраты на которую сопоставимы с величиной ЭШ.

Предлагаемая система поддержки принятия решений, основанная на описанных выше принципах математического моделирования деятельности предприятия и региона, позволит управляющим органам предприятия принимать обоснованные решения по выбору технологий производства своей продукции с учетом экономически обоснованных затрат, а управляющим органам – по управлению экологической и социальной политикой региона.

*«Актуальные проблемы науки и образования»,
Дюссельдорф – Кельн, 2-9 ноября 2013 г.*

Биологические науки

УСТРОЙСТВО ЦИРКУЛЯЦИИ У ЖИВОТНЫХ. АБСТРАКТНАЯ МОДЕЛЬ

Петренко В.М.

*Санкт-Петербург,
e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Строение многоклеточных животных очень сильно варьирует по сложности, включая устройство циркуляционных каналов между клетками и их комплексами. В эволюционной цепи циркуляционных систем на одном ее конце находится примитивная губка, а на другом конце – человек. Чтобы понять, как функционирует сложная циркуляционная система у человека, максимально упростим задачу, поставленную природой (иначе говоря – облегчим ее решение). Представим себе, что тело абстрактного животного имеет вид эластичной губки. В ее толще может (не) находиться сеть трубочек со стенками разной толщины и плотности, проницаемости и эластичности. Более сложными конструкциями пренебрегаем. Жидкость в таком теле движется по ячейкам губки и может проникать в полости мелких трубочек с очень проницаемыми тонкими стенками. Из них жидкость поступает во все более широкие трубки с прогрессивно утолщающимися и уплотняющимися стенками, из них возвращается в сеть мелких трубочек, а через их пленчатые стенки – в ячейки с рыхлыми стенками. Губка, изолированная от внешней среды,

может под давлением сжаться и вытолкнуть из ячеек жидкость в полость мелких трубочек (поршень тканевого насоса). Одновременно губка сдавливает более крупные и толстостенные трубки и тем способствует проталкиванию, течению их содержимого (наружная манжетка тканевого насоса), вплоть до его вытекания из мелких трубочек в окружающие ячейки губки. После снятия нагрузки эластичная губка расширяется, растягивая и ячейки, и трубки. Губка может периодически сжиматься и расширяться, а также сжиматься и расширяться неравномерно на своем протяжении. Так или примерно так, очевидно, и функционирует сосудистая система высших беспозвоночных (пассивный кровоток), если не учитывать такие ее более сложные детали, как клапаны, мышцы, сердце. Теперь можно двигаться к более сложным схемам устройства циркуляционной системы, в том числе путем включения мышц в состав губки и стенок трубок, что позволит получить более интенсивный ток жидкости во всей циркуляционной системе и, в частности, автономный ток крови в сосудах благодаря собственным мышцам в их стенках. Наконец, можно рассмотреть, как реально функционирует сердечно-сосудистая система человека в ее очень сложной и многообразной связи со всеми кровоснабжаемыми и дренируемыми органами и тканями, «выросшими» из рыхлых стенок губки в ходе эволюции.