

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Кафедра экологии, природопользования и экологической инженерии
Верхне-Обское бассейновое водное управление
Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области
ОГБУ «Облкомприрода»

ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

**Стратегия использования природного капитала
в интересах устойчивого развития Арктики
и регионов**

Сборник научных трудов

Выпуск 2

Издательство
Литературное
бюю

Томск – 2018

Установлено, что на исследуемой территории с КС 2009 и 2016 г. присутствуют высокотемпературные площадки на Верхне-Салатском, Катыльгинском, Крапивинском, Ломовом, Западно-Лугинецком, Майском, Оленьем, Первомайском и Южно-Черемшанском месторождениях. Две площадки зафиксировано на Двуреченском месторождении в 2009 г. В 2016 г. зафиксирован факел на Столбовом месторождении. Это месторождение введено в эксплуатацию в 2010 г.

Таким образом, КС свидетельствуют о сокращении в 2016 г. сжигания ПНГ на Двуреченском месторождении и уменьшении площади и мощности горения факелов. Действительно, в 2013 г. на этом месторождении была введена в действие газотурбинная электростанция. На Лугинецком месторождении в 2009 г. видна одна площадка с факельным хозяйством (см. рис.), причем ее температура, зафиксированная на КС, составляет от 19 °С (на окраинах) до 59 °С (в центре), что превышает в 1–3 раза фоновые значения температуры (11–19 °С). В 2016 г. На Лугинецком месторождении наблюдаются две площадки с факельным хозяйством. А в 2017 г. наблюдаются уже три температурных площадки с центрами в 57, 14 и 7 °С, что больше относительно основного фона температур (от –6 до +4 °С) в 1–16 раз. Вероятно, что на данном месторождении газокомпрессорная станция, запущенная в 2003 г., не полностью утилизирует ПНГ и он до сих пор частично сжигается на факелах.

В целом, несмотря на статистически благоприятные отчеты об утилизации попутного нефтяного газа, анализ тепловых КС свидетельствует о наличии данной проблемы в Томской области. Таким образом, предложенный подход даст возможность получать и учитывать информацию по количеству высокотемпературных участков труднодоступных нефтедобывающих территорий, что позволяет в дальнейшем анализировать данные по объемам производства и сжиганию ПНГ.

Список литературы

1. Евтушенко Н.В. Спутниковый мониторинг факелов сжигания нефтяного попутного газа // Недропользование XXI век. 2011. № 4. С. 60–62.
2. Игитханян И.А., Боярко Г.Ю. Утилизация попутного нефтяного газа на месторождениях Томской области // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2011. № 12. С. 19–22.
3. Кирюшин П.А., Книжников А.Ю., Кочи К.В., Пузанова Т.А., Уваров С.А. Попутный нефтяной газ в России: «Сжигать нельзя, перерабатывать!» Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. 88 с.
4. Кутепова Е., Книжников А., Кочи К. Проблемы и перспективы использования попутного нефтяного газа в России: ежегодный обзор. 4. М.: WWF России, КПМГ, 2012. Вып. 35 с.

Экологические риски в агропромышленном комплексе и меры по их снижению

Бабенко А.С., Гулик Е.С.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия, г. Томск

В статье рассматриваются экологические риски агропромышленного сектора Томской области. Приводятся меры снижения экологических рисков.

Ключевые слова: экологические риски, АПК Томской области, меры снижения экологических рисков.

Экологический риск – это вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной или иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера [5]. Сельскохозяйственное производство подвержено рискам природного и техногенного характера. В свою очередь, предприятия АПК сами являются источниками возможных нарушений окружающей среды, включая преобразования ландшафта и выбросы загрязняющих веществ.

К экологическим рискам в агропромышленном секторе можно отнести: деградацию земель, подтопление, засоление, воздействие на биологическое разнообразие территории вследствие использования интродуцентов и генетически модифицированных организмов, а также норм обеспечения химической безопасности из-за неправильного применения пестицидов.

Экологические риски связаны с вероятностью потери денежных средств в результате ухудшения состояния окружающей среды. Экологические риски проявляются

по-разному: это и усиление солнечной радиации, и изменение климата, и выбросы вредных веществ в атмосферу и воду. В итоге возникают разнообразные мутации живых организмов, часто вредные для человека, уменьшается объем высококачественной сельскохозяйственной продукции. Снижение экологических рисков требует больших затрат денежных средств [4].

В утвержденной федеральной программе «Основные направления социально-экономической политики на 2012 год» наряду с другими важными задачами есть пункт о развитии системы страхования рисков сельских товаропроизводителей в России [3]. В России, как и во всем мире, существует громадное разнообразие типов сельскохозяйственных систем (агроэкосистем), обусловленное как природными условиями, так и применяемыми агротехнологиями. Управление агроэкосистемами связано с обработкой почвы, применением агрохимикатов, использованием мелиоративных приемов.

Сельскохозяйственные системы оказывают глубокое воздействие на природные экосистемы и ландшафты.

В процессе развития агроэкосистем растительность преобразуется от естественного покрова к пашне или пастбищу. В земледельческих системах естественный, разнообразный, часто многоярусный растительный покров трансформируется в единственную для данного сезона или года культуру или в севооборот с ограниченным набором видов сельскохозяйственных культур. Это сопровождается существенным упрощением всех компонентов агроэкосистем.

Для естественных экосистем характерна высокая степень замкнутости баланса органического вещества и других компонентов. В сельскохозяйственных системах цикл вещества разомкнут: человек забирает из системы вещество в виде урожая, а вносит в нее семена, удобрения, пестициды. Причем чем продуктивнее агроэкосистема, тем больше отчуждение продукции и тем система более неустойчива. В наибольшей степени изменяются природные биогеохимические циклы питательных элементов – биофилов, к числу которых относятся азот и фосфор. Эти элементы, как правило, содержатся в почвах в недостаточных количествах для получения необходимого урожая. Поэтому их вносят в агроэкосистемы с минеральными и органическими удобрениями. Нарушение этих циклов сопровождается рядом негативных экологических процессов. В еще большей степени эти процессы связаны с применением пестицидов, подавляющая часть которых не имеет природных биогеохимических циклов [3].

Сельскохозяйственные производства являются одними из основных антропогенных факторов преобразования биосферы. Сельское хозяйство обеспечивает 98–99% массы продуктов питания людей на Земле. Поэтому с ростом численности населения и его потребностей возрастает роль сельского хозяйства и его воздействие на биосферу, которая во многих регионах уже преобразована в агроэкосферу.

Сельскохозяйственные системы, как земледельческие, так и животноводческие, занимают в мире около 50 млн км², или 38% свободной ото льда суши. Из них пашня занимает около 30%, пастбища – 70%.

Экологические проблемы сельского хозяйства являются универсальными и в той или иной степени встречаются во всем мире. Эти проблемы отражают стремление аграриев к получению прибыли путем достижения максимального урожая, сохраняя в то же время (а по возможности и повышая) естественное плодородие почв. Осознанно или неосознанно земледельцы стремятся к достижению устойчивого сельского хозяйства.

Хотя пахотные площади в основных регионах постоянно увеличивались, однако во многих случаях вследствие ухудшения состояния агроэкосистем снижалась урожайность культур. Значительная часть земель в мире безвозвратно потеряна для сельского хозяйства в результате водной и ветровой эрозии почв, их засоления и заболачивания, антропогенного опустынивания. Общая площадь безвозвратно потерянных и сильно деградированных земель находится в пределах 15 млн км² (11% свободной ото льда территории мира), т.е. сравнима с современной площадью пашни мира. Еще на 6 млн км² (5% территории мира) биологическая продуктивность значительно снижена в результате деятельности человека [3].

Для Томской области к экологическим проблемам в сфере землепользования относятся: захламливание и

порча земель сельскохозяйственного назначения твердыми и жидкими отходами производства и потребления, потеря земель сельхозназначения в связи с переводом их в другие виды использования, снятие и перемещение плодородного слоя почвы на землях сельскохозяйственного назначения, добыча общераспространенных полезных ископаемых на землях сельскохозяйственного назначения.

В Томской области, по данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды, на землях сельскохозяйственного назначения в 2016 г. выявлено:

- шесть несанкционированных мест размещения твердых бытовых отходов площадью 1,64 га, пять свалок площадью 1,56 га, ликвидированы три свалки общей площадью 4,2 га (переведены в земли промышленности, т.е. они утрачены для сельскохозяйственного производства);

- девять случаев самовольного снятия и перемещения плодородного слоя почвы (в основном в Томском районе). Общая площадь нарушенных земель составила 8,13 га;

- один незаконный карьер по добыче общераспространенных полезных ископаемых общей площадью 0,18 га (в Александровском районе) [1].

Почва – индикатор многолетних природных процессов, и ее состояние – результат длительного воздействия разнообразных источников загрязнения. Выбросы в атмосферу от промышленных предприятий и автотранспорта, несбалансированное применение минеральных удобрений и пестицидов приводят к загрязнению почв, ухудшению их физического состояния и в результате к потере плодородия и неспособности почв выполнять свои экологические функции.

Агрохимическое обследование сельскохозяйственных угодий Томской области в 2016 г. выявило снижение плодородия почв на площади 3 098,19 га. Неблагополучная обстановка отмечена в Томском районе. Специалисты Департамента природопользования связывают это с отсутствием комплексного экологического и экономического обоснованного подхода к землепользованию, что выражается в недостаточном внесении органических удобрений в почву при сельскохозяйственном производстве; в применении недопустимых систем севооборота. Химико-токсикологическое обследование выявило превышение концентрации солей тяжелых металлов на площади 71,4 га; несоответствие по микробиологическим показателям выявлено на площади 76,3 га. Вышеприведенные данные свидетельствуют о высокой антропогенной нагрузке на окружающую среду и неблагоприятной экологической ситуации в некоторых районах области, преимущественно в Томском районе [1].

Сельскохозяйственные объекты оказывают существенное влияние на водный режим и водный баланс как небольших, так и крупных территорий. Как правило, увеличивается поверхностный сток; соответственно, снижаются подземный сток и запасы влаги в почве. Предприятия АПК нередко сбрасывают отходы производства в близлежащие водоемы. Для снижения негативного воздействия на водные ресурсы в Томской области в 2016 г. четыре предприятия-водопользователя построили очистные сооружения, среди них ООО «Томское молоко» [1].

Отмечается необходимость в постоянной оценке сельскохозяйственных экологических рисков для при-

нения взвешенных управленческих решений [6], в том числе и при развитии популярного в настоящее время органического земледелия [7]. В частности, широкое внедрение органического сельского хозяйства потребует дополнительного выделения земель и водных ресурсов для обеспечения того же уровня производства.

Одной из мер по снижению неблагоприятного воздействия предприятий АПК на окружающую среду является внедрение в производство современных эко-технологий. Примером этого может служить агрохолдинг «Сибирская аграрная группа», который в рамках выставки «Золотая осень–2017» представил ветеринарно-утилизационный завод. Его планируют запустить в начале 2018 г. Проектная мощность завода составит 50 т входящего сырья в сутки: в переработку поступят биоотходы животного происхождения с птицефабрики, свиного комплекса и мясокомбината. Отходы будут транспортировать в герметичных емкостях. Переработка будет производиться с использованием европейских стандартов обеззараживания и применением современных вакуумных технологий. В рамках производства замкнутого цикла полученное сырье будет перерабатываться в мясокостную муку, являющуюся высокоэффективным кормовым продуктом [2].

Список литературы

1. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Томской области в 2016 году. URL: <https://depnature.tomsk.gov.ru/2016-god>.
2. Надежно, практично, экологично. URL: <http://www.sibagrogroupp.ru/press/?ID=4152>.
3. Плющиков В.Г., Расскатов В.А., Довлетярова Э.А. Оценка экологического риска и страхование посевов и урожая (интерактивный курс): учеб.-практ. пособие. М.: РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, 2010. 173 с.
4. Практические рекомендации по оценке экологических рисков. URL: <http://eco-expertise.org/wp-content/uploads/2009/06/riski.pdf>
5. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». URL: http://kodeks.systeecs.ru/zakon/fz-7_10-01-2002/glaval
6. Traversi C. Managing environmental risk in agriculture: a systematic perspective on the potential of quantitative policy-oriented risk valuation / C. Traversi, P. Nijkamp // International Journal of Environmental Technology and Management. 2009. V. 11. P. 27 – 46.
7. Tuomisto H.L. Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research / H.L. Tuomisto, I.D. Hodge, P. Riordan, D.W. Macdonald // Journal of Environmental Management. 2012. V. 112. P. 309–320.

Проблема повышения учебной мотивации экологического образования

Быкова В.В., Иванова Э.В.

Томский государственный архитектурно-строительный университет, Россия, г. Томск

В статье приводится ряд мотивов повышения уровня экологического образования отечественных и зарубежных студентов.

Ключевые слова: компетенция, компетентность, ценностная ориентация, квалификация.

Образование, как и любая область человеческой деятельности, характеризуется специфическим набором технологий обучения. Модернизацией образовательного процесса преподаватели ТГАСУ занимаются много лет [1–4]. В решении конференции «Проблемы инженерного образования» (2003 г.) были отмечены проблемы, связанные с совершенствованием методик преподавания, введением новых дисциплин, обеспечением нового содержания и форм социогуманитарного образования и формированием современной системы воспитательной деятельности, обеспечивающей приоритеты глобального, национального, регионального и общественно-личного характера. Многие из этих проблем так и остаются нерешенными.

Первый мотив – патриотический: возможность активно и квалифицированно участвовать в реализации экологической политики страны. Основными национальными факторами дестабилизации природной среды России являются: системный экономический кризис, резкое снижение жизненного уровня населения, низкий технологический уровень производства, ресурсная направленность развития экономики и недостаточный уровень экологического воспитания и культуры населения. От уровня подготовленности специалистов высшей

квалификации во многом зависят темпы научно-технического, социально-экономического и культурного прогресса нашей страны, а также сохранение природных богатств для будущих поколений и повышение качества жизни людей, живущих в настоящее время.

Второй мотив. Первоначальная установка на учебу мотивирует успешное получение знаний, интеллектуальное «соревнование» в научно-исследовательской работе, информационное продвижение в международном академическом пространстве. Имеются неограниченные возможности для повышения уровня самооценки студентов, внедрения в учебный процесс личностно-ориентированной модели взаимодействия «преподаватель–студент».

Различные формы обучения расширяют возможность реализации права граждан на доступное обучение. Основная форма обучения регламентирует работу студентов постоянной обратной связью: расписанием аудиторных занятий, жесткими сроками сдачи контрольных работ, репетиционных тестов, зачетов, экзаменов и т.д.

Дистанционная форма обучения делает такую связь эпизодической. Это, в свою очередь, требует особой мотивации учебной деятельности для качественной самоорганизации студентов. Для компенсации недостатков дистан-