

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДОПОДОБНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛАНДШАФТНО-АДАПТИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ И ИХ СВЯЗЬ С ОСНОВНЫМИ ТЕОРИЯМИ СТЕПЕВЕДЕНИЯ

Косых П.А., Петрищев В.П., д-р геогр. наук
Институт степи УрО РАН, г.Оренбург

В 2017 году Россия собрала рекордные урожаи зерновых и зернобобовых культур – более 130 млн. тонн [1] и стала лидером по экспорту зерновых в мире. Но настолько ли это хорошо, как сообщали об этом все средства массовой информации? Помимо чисто экономических негативных сторон большого урожая, как естественное в этом случае снижение цены на зерно, важно затронуть и экологический аспект, а именно рациональность использования пашни.

Часто можно услышать, что нынешнее поколение живет в счет будущего. И чем больше мы берем от мира, тем менее мы оставляем в нем, но в итоге мы вынуждены будем оплатить наши долги.

В этой связи разработка программ устойчивого развития как на уровне субъектов Федерации, так и муниципальных образований становится насущной задачей в условиях стремительно расширяющегося сельскохозяйственного природопользования. Особую роль здесь могут играть природоподобные технологии использования естественных ресурсов степной и лесостепной зон России, позволяющие не нарушать сложившееся экологического равновесия и сбалансировать ущерб окружающей среде.

В настоящее время изучение степных ландшафтов уже отходит от исследования его отдельных компонентов – степной растительности, животных, почв, а концентрируется на синергетических взаимодействиях, образующих разномасштабные и полиструктурные ландшафтные системы в целом [2].

Основная потребность понимания «единого и неделимого» степного пространства заключается в том, что степные ландшафты являются важнейшим сельскохозяйственным регионом мира, а продовольственная проблема относится к категории глобальных проблем человечества [3]. Она отождествляется через кризис ресурсопотребления в целом на Земле, глобализацию и экологизацию в целом всех проблем человечества.

Современные ландшафты представляют собой субстраты для природоподобных технологий, поскольку в них воспроизводятся различные пространственно-временные формы взаимодействий вещества и энергии. В данном понимании природоподобные технологии являются хорошо забытым старым.

Степные ландшафты с их мощным сельскохозяйственным потенциалом достаточно полно воспроизводят механизмы природоподобных технологий.

В современных условиях обогащение географии инновационными методическими подходами позволяет перейти на новый уровень анализа

природных связей, связанных с моделированием и прогнозированием развития естественных природных комплексов с учетом растущих экологических угроз и растущей необходимостью обеспечить устойчивое развитие регионов [4].

Одним из направлений степеведения, использующим природоподобные технологии, является ландшафтно-адаптивное земледелие и органическое земледелие в условиях степной зоны, повторяющее морфологическую структуру ландшафтов. Суть экологизации системы земледелия заключается в дополнении к разбалансированным экосистемам согласованных с природой элементов. Необходимо вписать агротехнологии в естественный ландшафт, а не наоборот как это часто ошибочно трактуется.

Ландшафтно-адаптивное земледелие в своей структуре имеет несколько ключевых направлений [5,6]. Во-первых, это дифференцированное использование земель, контроль над составом и соотношением угодий в зависимости от состояния ландшафта, а также контурная обработка (по горизонталям) на всех сложных склонах. Суть заключается в соответствии между контурами сельскохозяйственных угодий («сеткой полей») и естественными границами ландшафтных комплексов. При этом контуры полей достаточно полно коррелируют с горизонталями рельефа, выдерживая определенный уклон поверхности. В частности, выявление участков полей, которые не соответствуют плакорным ландшафтам, как правило, относятся к малопродуктивным, эрозионно-опасным сельхозугодьям. Создание экологически целесообразной мозаичности ландшафтов – экосистемы «лес-луг-поле».

Во-вторых - водная и лесная мелиорация степных ландшафтов – по сути повторение уже апробированных природой методов стабилизации экологического равновесия. Сооружение прудов отражает плесо-перекатное («четковидное») строение большинства степных русел. Формирование противоэрозионных лесов – восстановление степных колков в верховьях балок и долов. Организация «полосного земледелия» таким образом, что в полосах, разделенных кустарниковыми кулисами через каждые 100 м, засеиваются разные культуры, позволяет за счет повышения лесистости территории повысить урожайность сельхоз культур даже в неблагоприятные годы, не создавая при этом дополнительной нагрузки на ландшафты. Кустарниковые кулисы и лесные полосы помогают снизить скорость ветра на 30-35%, уменьшить испарение влаги на 30-40%, повысить относительную влажность воздуха, равномерно распределить и повысить снежный покров (на 20-30 см), уменьшить глубину промерзания почвы (на 10-17 см), замедлить скорость таяния снега, уменьшить коэффициент стока в 1,5 – 3 раза, увеличить количество осадков на 15-20 % и увеличить количество энтомофагов.

Кроме того, среди других направлений ландшафтно-адаптивного земледелия - создание условий для сукцессии – естественного зарастания оврагов и отведения всех овражно-балочных земель под своеобразные энтомологические «заказники» с запретом использования их в качестве пастбищ. Необходимо упорядочить выпас скота: деградированные пастбища

выводятся под консервацию и облесение, а на прилегающих к овражно-балочным сетям малопродуктивных пашнях создаются культурные неорошаемые пастбища.

Ландшафтно-адаптивное земледелие во многом согласуется с основными принципами степеведения, сформулированные учеными Института степи УрО РАН [7]. Степеведение – научное направление, сочетающее в себе как теоретические аспекты, заложенные ещё в начале XX в. В.В.Докучаевым, так и прикладные аспекты, ориентирующиеся на рациональную организацию использования земельного фонда степной зоны.

Основные тезисы степеведения, согласующиеся с принципом экологизации земледелия на ландшафтной основе, можно сформулировать следующим образом:

1) Перевод пашни, расположенной на склонах от 3^0 и более в кормовой севооборот с применением комплекса почвозащитных технологий,

2) При определении пахотнопригодности земли необходимо учитывать показатели ПЭИ (почвенно-экологический индекс):

- ПЭИ=25,48 – эталонная почвенная разность;
- ПЭИ = 16,53 – пороговая почвенная разность;
- $13,31 < \text{ПЭИ} < 16,53$ – подпороговое значение почвенной разности;
- $13,22 < \text{ПЭИ} < 19,84$ – условно пахотнопригодная почвенная разность

(возможно временноезалужение части полей в период низких цен на пшеницу; возможна государственная поддержка зернового хозяйства);

- $\text{ПЭИ} < 13,2$ – требуется смена вида разрешенного использования на «скотоводство»

- При плотности почвы близкой к 2 г/см ПЭИ независимо от прочих условий стремится к 0.

3) Лимитирующие природные факторы, ограничивающие пахотнопригодность земель участка:

- содержание гумуса ниже 1,8%;
- мощность гумусового слоя менее 25 см;
- запас гумуса менее 150 кг/га;
- уклон 5^0 и более;
- среднегодовое количество осадков менее 300 мм.

4) Применение метода тиражирования «агростепей» на низкопродуктивных землях внутри больших массивов пашни.

5) Запрет ранневесеннего и длительного выпаса скота на пастбищно-степных угодьях.

6) Запрет изъятия черноземных угодий для не с/х нужд (в частности, в пользу нефте- и газодобычи).

7) Современный степной ландшафт должен быть опоясан сетью т.н. полосы побочного земледелия:

- интенсивное дичеразведение посредством организации ферм диких степных копытных (тарпаноида, лошади Пржевальского, кулана, сайгака), питомников диких птиц (перепел, серая куропатка, дрофа);
- применение биологического метода сдерживания численности саранчовых (стимулирование развития её естественных врагов – итальянского воробья, розового скворца и др.);
- создание питомников дикой степной флоры и организация лицензированной заготовки лекарственных и декоративных растений на целинных и восстановленных участках степей.

8) Применение научно обоснованного сенокосооборота: участки наиболее рано скашиваемые в текущем году, в следующем должны быть скошены позднее, и наоборот. Через 3-4 года участки следует оставлять нескошенными («отдых») или через 2-3 прохода косилки необходимо оставлять ежегодно несколько нескошенных полос.

9) Концентрация усилий на облесении оврагов, пойм малых рек, распадков склонов сыртов, участков развеваемых песков.

Таким образом, господствовавшая долгое время концепция «расширяющегося пространства» за счет освоения новых земель и «интенсификация» сельского хозяйства путем увеличения внесения химических удобрений должны уйти в прошлое, уступив место принципу экологизации земледелия на ландшафтной основе.

Работа выполнена по теме фундаментальных научных исследований, финансируемых из федерального бюджета РАН «Степи России: ландшафтно-экологические основы устойчивого развития, обоснование природоподобных технологий в условиях природных и антропогенных изменений окружающей среды».

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/
2. Проблемы геоэкологии и степеведения. Том II. Развитие научной школы в Институте степи УрО РАН / под ред. чл.-корр. РАН А.А. Чибилева. – Екатеринбург: УрО РАН, 2010. – 364 с.
3. Геоэкологические проблемы степного региона / под ред. члена-корр. РАН А.А. Чибилева. – Екатеринбург: УрО РАН. – 2005. – 378 с.
4. Норейка С.Ю., Ряхов Р.В. Применение данных дистанционного зондирования для анализа ландшафтной структуры перспективных степных участков Оренбургской области // Знание. - 2015. - № 12-2 (29). - С. 38-42.
5. Лопырев М.И. Экологизация земледелия на ландшафтной основе. Научно-практическое пособие. – Воронеж: Издательско-полиграфическая фирма «Полиарт», - 2004 г.- 126 с.

6. *Проектирование и внедрение эколого-ландшафтных систем земледелия в сельскохозяйственных предприятиях Воронежской области. Методическое руководство / под общ ред. М.И.Лопырева. – Воронеж. – 1999 г. – 185 с.*

7. *Косых П.А., Петрищев В.П. Применение основных теорий степеведения при разработке документов территориального планирования на примере Соль-Илецкого городского округа Оренбургской области // Вопросы степеведения. – Оренбург, 2016. Т.ХІІІ. С.38 – 40.*