

**СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА** по патенту РФ 2388213. Проводят учет колебаний урожайности в зависимости от структуры фитоценоза в виде травяного покрова, устанавливают требуемую точность измерений урожайности по испытаниям травы на пробных площадках. Проводят статистическую обработку данных испытаний проб травы с пробных площадок.

**СПОСОБ ИСПЫТАНИЯ ПОЛОС ТРАВЯНОГО ПОКРОВА НА ПОЙМЕ МАЛОЙ РЕКИ** по патенту РФ 2392617. Внутри во-

дозащитной полосы малой реки выделяют участок луга в виде травяных полос. На каждой полосе размечают пробные площадки. Измеряют расстояния от центра каждой пробной площадки до края зеркала воды. После срезки проб травы подвергают ее испытаниям.

Изобретения позволяют проводить экологический мониторинг пробами травы на 1,0×1,0 или 0,5×0,5 м, в том числе по берегам рек, прудов, озер и др. Приводят к резкому сокращению затрат на слежение за экологическим качеством среды промышленных объектов и городов.

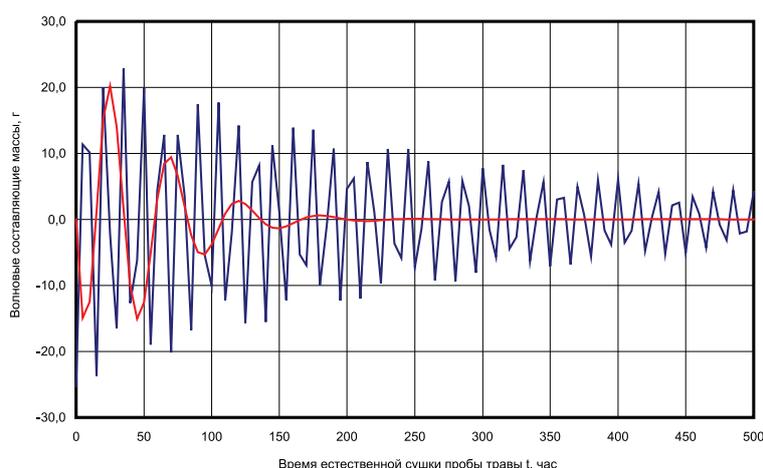


График двухволновой динамики массы пробы срезанной травы

Сущность всех шести научно-технических решений в том, что: участок луга берется около промышленного объекта, дороги, малой реки или населенного пункта; намечаются площадки; каждая площадка имеет геодезическую привязку; измеряется динамика естественной сушки пробы травы с дискретным взвешиванием.

**ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ БАЛАНС  
(научное издание)**

Мазуркин П.М.

Марийский государственный технический университет, Йошкар-Ола, e-mail: kaf\_po@mail.ru

Приведен метод оценки территориального экологического неравновесия и дан анализ распределения земель на примере земельного кадастра Чувашии (по состоянию на 01.01.2008) и активности растительного покрова по 26 муниципальным образованиям Чувашской Республики.

Обоснованы три стратегии поведения на будущее по обустройству сельских и городских территорий с достижением рационального территориального экологического равновесия. Предложены меры по республиканской программе экологически ответственного природообустройства и рационализации природопользования на период 2010-2040 гг.

Для землеустроителей, аспирантов и соискателей, а также студентов – будущих бакалавров и магистров по направлениям землеустройства, природообустройства и водопользования, защиты окружающей среды, сельского хозяйства.

До проектирования экологически ответственных, социально приемлемых и экономически эффективных мероприятий по природоохранному обустройству территорий, защите еще имеющейся на данной территории окружающей человека природной среды, рационализации в одной или одновременно в нескольких отраслях промышленного природопользования, прежде всего в процессах землеустройства и землепользования, водопользования и лесопользования, необходимо провести предпроектные изыскания (аванпроектирование) на основе измерений земельных участков с растительным покровом и исследования их параметров функционирования (факторный анализ) для разумного изменения в будущем экологического состояния ландшафтов.

При этом изучение череды состояний во времени дает динамику поведения природных и культурных ландшафтов, а также позволяет дискретно оценивать устойчивость, экологический ущерб и риски от антропогенных и иных воздействий на эти изменяющиеся во времени и пространстве ландшафты.

Главной подсистемой ландшафта является растительный покров, который за столетия и десятилетия формирует почвенный покров.

Активность растительного покрова, то есть экстенсивное изменение на территории этого покрова по площади, оказывает прямое влияние на достижение территориального экологического равновесия. Интенсивность растительного покрова определяется динамикой его поведения во времени жизнедеятельности. В данной брошюре показатель интенсивности растительности не рассматривается, для этого необходимы ежегодные предпроектные изыскания в течение не менее 10 лет.

Экологическое равновесие (территориальное и компонентное) должно устойчиво (противодействие внешним воздействиям) и стабильно (устойчивость на долгое время) сохраняться десятилетиями и столетиями в будущем при условии, что внешние климатические и орографические факторы будут за это время постоянными или же очень медленно изменяющимися (то есть квазистационарными процессами с динамичными отдельными импульсными изменениями).

Тогда устойчивость ландшафта можно будет математически описать закономерностями квазистационарного случайного процесса [1-36].

Но вначале рассматривается территориальный экологический баланс, так как для компонентного анализа необходимы данные измерений видового разнообразия растительности, её сукцессии и мозаичности по однородным земельным участкам (леса, луга, болота и др.). Для компонентного анализа существующий земельный кадастр развит пока явно недостаточно, имеет очень много неточностей, не проводятся ежегодные уточнения в реальном режиме землепользования.

Для измерения активности растительного покрова используются данные из существующего земельного кадастра. Однако он пока составляется только по муниципальным образованиям и на уровне административных районов субъектов Российской Федерации.

В будущем потребуется составлять модификации земельного кадастра не только по муниципальным образованиям, но и в разрезе природных и культурных экосистем (ландшафтов). Тогда будет реальная возможность территориального, компонентного и динамического анализа геотриады «ландшафт + население + хозяйство».

Данная брошюра затрагивает ландшафт, да и то только по одному из важнейших параметров ландшафта – площади в горизонтальной геодезической плоскости Земли. В дальнейшем предлагается по электронным картам рассмотреть ландшафты по бассейнам малых рек и разработать рекомендации по совместному обустройству оврагов и реанимации речных сетей с

высохшими в прошлом и пересыхающими ныне речками и речушками.

У нас запатентованы способы экологической оценки территории по системе притоков малых рек и измерениям древостоев, травы и почвы.

По мере углубления сотрудничества можем обучать специалистов разного профиля статистическому моделированию и экологическому анализу, проводить переподготовку кадров с продажей программных и научно-методических продуктов, совместно издавать научные книги и учебные пособия (практикумы по реальным примерам заказчика), готовить целевых и элитных бакалавров и магистров, кандидатов и докторов технических и сельскохозяйственных наук.

Естественный (заповедники), частично измененный человеком (национальные парки и другие особо охраняемые территории на месте бывших в эксплуатации ландшафтов) или же полностью культурный растительный покров (сады, лесные плантации, городские парки, придорожные лесные полосы и пр.) становятся уникальными фитоиндикаторами экологической ситуации и экологического режима на любом территориальном образовании: ландшафте, водосборном бассейне, административном районе, территориально-промышленном комплексе, городе или другом населенном пункте, сельхозпредприятии, на частном землевладении, личном или семейном земельном участке и др.

К растительному покрову относят любые земельные участки, на которых произрастают растения, как правило, многолетние, без пахоты.

Поэтому к растительному покрову нельзя относить однолетние и многолетние травы, применяемые в севооборотах сельскохозяйственных культур. Но, при рассмотрении экологического баланса на территории сельхозпредприятия, или же мелкого по площади землепользователя, допускается отнести к растительному покрову поля с многолетними травами и другими растениями.

К растительному покрову следует также отнести земельные участки с древесно-кустарниковой растительностью, болотами, водные объекты с растениями. Но нельзя к растительности причислять вырубку леса, культурные лесные посадки возрастом до 10(листва)-20(хвоя) лет, а также пустыри, прогалины и другие земельные участки.

Исходные данные для вычислений критериев активности растительного покрова ныне содержатся в земельном кадастре административного образования: Российской Федерации, федеральных округов России, субъектов, административных районов каждого субъекта федерации.

Представленная брошюра отражает возможности скромного начала крупных преобразований в обустройстве сельских территорий и городских ландшафтов. Она является обоснованием разработки и реализации республиканской программы подъема сельских территорий до 2040 г.

Нужно кому-то опередить в этом экологическом направлении других субъектов федерации, чтобы стать пионером в экологически ответственном обустройстве, землеустройстве, защите окружающей природной среды ради блага самих людей, рационализации пользования природными и антропогенно измененными аграрными ландшафтами.

### ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПОЙМЕННОГО ЛУГА МАЛЫХ РЕК (научное издание)

Михайлова С.И., Мазуркин П.М.

*Марийский государственный технический университет, Йошкар-Ола, e-mail: kaf\_po@mail.ru*

Изложены теоретические и практические основы методологии ландшафтно-экологической оценки пойменного луга, расположенного на территории водоохранной зоны и водозащитной полосы малой реки, на основе выявления статистических закономерностей по факторным отношениям между свойствами водной поверхности реки, травяным покровом луга и почвой. Выявлены биотехнические закономерности динамики естественной сушки проб срезанной травы в сено и показаны закономерности влагоудерживания травяных растений с волновой адаптацией к потере влаги. Приведены подробные сквозные биохимического анализа высушенных проб травы и агрохимического анализа проб почвы под пробными площадками размерами 1,0×1,0 м.

Показана методика оценки территориального экологического равновесия сельских районов и земель сельхозпредприятий. Приведены результаты анализа динамики урожайности сенокосов по сельским районам Республики Марий Эл.

В России происходит постепенный переход на адаптивно-ландшафтные системы земледелия, обеспечивающие уменьшение стока воды в 1,5-2,0 раза и смыв почвы в 3-8 раз, повышение урожайности культур на 25-30% и рентабельность сельскохозяйственного производства на 8-20%.

Однако, как показывает практика, например, Саратовской области (Бондаренко Ю.В., 1998, 2002, 2007) и результаты анализа систем адаптивно-ландшафтных мелиораций [8], надежность мероприятий по охране и рациональному использованию природных и природно-антропогенных ландшафтов определяется изучением качества их функционирования в динамике. Проф. Ю.В. Бондаренко в этой связи отмечает [8, с. 5], что: «Экологические проблемы XX века ... породили и глубоко научный функциональный подход к изучению антропогенного воздействия на ландшафты».

До сельского хозяйства функционирование приречных ландшафтов с травяной и лесной растительностью создавало экологическое равновесие как в соотношениях компонентов

ландшафта, так и в их территориальном экологическом балансе, а также поддерживало полноводность малой реки во все времена года.

С конца 70-х годов XX века активизировались исследования для создания научной основы агроландшафтоведения [8, с. 6]. В ней признается, что адаптивно-ландшафтные системы земледелия должны включать рациональное использование не только пахотных земель, но и леса, луга (сенокосы и пастбища), защитных насаждений и иных компонент ландшафта.

Но остается без изменения сам вектор направленности исследований – от пашни к растительному покрову. Об этом указывает тот факт, что «... методологической основой адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ) является повышение уровня адаптации зональных систем земледелия к агроландшафтам» [21, с. 7].

При этом сторонники адаптивно-ландшафтных систем земледелия сами указывают на основной методологический недостаток одностороннего движения научно-технической мысли: «Оценивая АЛСЗ как наиболее экологически обоснованную систему, следует признать, что из нее «выпал» один из основных компонентов ландшафта – реки, т.е. водотоки и водоемы не являются ... предметом изучения и улучшения ...» [8, с. 7].

Таким образом, нужна интенсификация исследований влияния рек и водоемов на водозащитные ландшафты.

Взаимодействие леса и полей достаточно изучено (например, полезащитные лесные полосы), а вот леса и поля около малой реки до сих пор со времен В.Р. Вильямса достаточно не изучены. Поэтому система «малая река – лес – сельхозугодия» вначале должна быть рассмотрена на более низком системном уровне «малая река – сельхозугодия». Причем из всех подкатегорий земель сельскохозяйственного назначения пашни, как правило, удалены от берегов и поэтому наиболее близко к берегам малой реки примыкают пойменные луга (сенокосы и пастбища).

Подсистема «малая река – травяной покров» становится научно обоснованным объектом исследования, который может объединить два успешно развитых за прошедшие десятилетия с конца XIX века научных направления – общую гидрологию рек и луговедение с луговодством. Вместе с тем, нелегко найти ныне естественные ландшафты с нетронутыми пойменными лугами и чистыми речками и малыми реками.

Антропогенное влияние трудно исключить даже на заповедных территориях. Поэтому третьим основным влияющим фактором становится населенный пункт, расположенный вне водозащитной полосы или же охватывающий всю водозащитную зону на участке реки с застройкой её зданиями и гидротехническими сооружениями.

При этом любой населенный пункт имеет мост через малую реку и плотину для накопи-