

Различные типы экосистем по-разному реагируют на антропогенное воздействие и обладают различной способностью к самовосстановлению. **Устойчивость экосистемы** рассматривается отдельно для различных видов нарушений и обычно понимается как [5]:

- 1) способность экосистем противостоять воздействию, не изменяясь;
- 2) способность и скорость самовосстановления, и способность самоочищения экосистемы в случае загрязнений.

Как противоположность понятию устойчивости может быть рассмотрен экологический риск, который определяется последствиями, возникающими от воздействий:

- 1) легкость разрушения экосистемы даже при слабых воздействиях,
- 2) продолжительность или невозможность восстановления первоначального типа экосистемы.

Однако, в отличие от устойчивости, кроме указанных аспектов, экологический риск определяется:

- 1) возможностью и стоимостью проведения рекультивации,
- 2) экологическими и экономическими потерями при изменении типа экосистемы в результате воздействия,
- 3) агрессивностью источника воздействия.

Таким образом, понятие экологический риск богаче по содержанию в сравнении с понятием устойчивости и включает в себя экономические показатели.

### ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ = TERRITPRIAL ECOLOGICAL BALANCE (аналитический обзор)

Мазуркин П.М., Михайлова С.И.

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

Изложены научные основы формирования геотриады «ландшафт + население + хозяйство», и на практических примерах показаны статистические модели изменения показателей экологической оценки по административным образованиям и экосистемам в границах водосборных бассейнов рек и их притоков. Обоснованы практические подходы к измерениям критериев территориального экологического равновесия по Н.Ф. Реймерсу и активности растительного покрова.

Приведены примеры анализа экологического состояния по динамике площади и продуктивности растительного покрова. Особое внимание уделено земельному кадастру и первой категории земель сельскохозяйственного назначения, причем для последних территориальное экологическое равновесие предложено измерять параметрами травяного покрова в виде лугов, пастбищ и многолетних насаждений. Предложены методы использования залежей. Показаны способы из-

мерения продуктивности: травяного покрова по динамике массы травы в ходе ее естественной сушки, а также земель по динамике урожайности зерновых культур, озимой пшеницы и картофеля по статистическим рядам с 1913 г. для расчета кадастровой стоимости сельхозугодий.

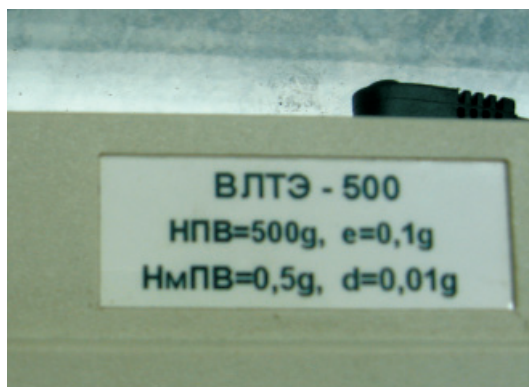
### Оценка негативного влияния промышленных и других объектов на окружающую среду свойствами травяного покрова

В основу шести изобретений 2389015, 2380890, 2380891, 2384048, 2388213 и 2392617 (www.fips.ru) положены результаты полевых экспериментов по изучению поведения травяного и почвенного покрова на пробах травы и почвы луга, взятых с пробных площадок размерами 1,0×1,0 м. Результаты могут быть применены для повышения продуктивности сенокосов и пастбищ, а также для индикации загрязненности травяного покрова от промышленных предприятий.



*Луг около предприятия*

Пионерным является СПОСОБ ИСПЫТАНИЯ ПРОБЫ ТРАВЯНЫХ РАСТЕНИЙ по патенту РФ 2389015. Изобретение относится к определению качества пробы травяных растений и может быть использовано в экологическом мониторинге территорий с травяным покровом. До срезания отмечают контуры пробной площадки на месте взятия пробы.



*Весы для взвешивания проб травы*

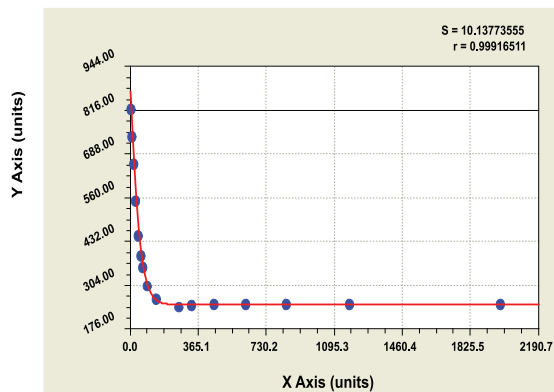


Пробная площадка 1,0×1,0 м луга

После срезки травы пробу взвешивают на весах около площадки. После первого взвешивания пробу травы в бумажном мешке размещают на естественную сушку в сухом и безветренном месте.

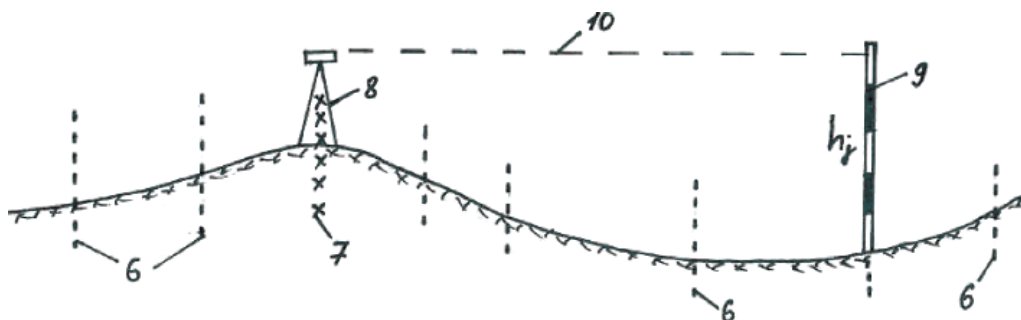
По мере высыхания пробу многократно взвешивают. По результатам взвешивания без учета массы бумажного мешка устанавливают сроки естественной сушки с момента взятия пробы.

О качестве травяного покрова судят по времени достижения пробой травы первого и последующих минимумов массы пробы травы.



Динамика сушки пробы травы

СПОСОБ ИСПЫТАНИЯ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА НА ПРИУСЛОВНОЙ ПОЙМЕ РЕКИ по патенту РФ 2380890. На измеренной по длине и площади водосбора выделяют участок русла с незаливным или пойменным лугом, а на прибрежной части выделяют биогеоценоз с границами испытуемого травяного покрова, затем на этом участке размечают перпендикулярно руслу множество временных створов наблюдений.



Геодезические измерения центров пробных площадок на лугу

СПОСОБ ИСПЫТАНИЯ ТРАВЫ ЛЕСНОЙ ПРИБРЕЖНОЙ ЛУГОВИНЫ по патенту РФ 2380891. Изобретение относится к ландшафтам малых рек с естественной лесной и луговой растительностью и может быть использовано при биотехнической и биохимической оценке травяного покрова на прибрежных луговинах, в частности в пределах водоохранной зоны. Изобретение также может быть использовано при учете влияния на урожайность травы стены леса, окружающего пойменный луг, и ориентации группы пробных площадок относительно сторон света.

СПОСОБ ИСПЫТАНИЯ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА НА ПОЙМЕ МАЛОЙ РЕКИ по патенту РФ 2384048. В способе измеряют длины притоков и площади водосбора притоков реки и падения притоков по разности высот между их истоками и устьями, распределение притоков по отличительным группам по наличию рас-

тительного покрова на территориях бассейнов водосбора реки и ее притоков. Проводят оценку влияния орографических особенностей рельефа и ландшафта.

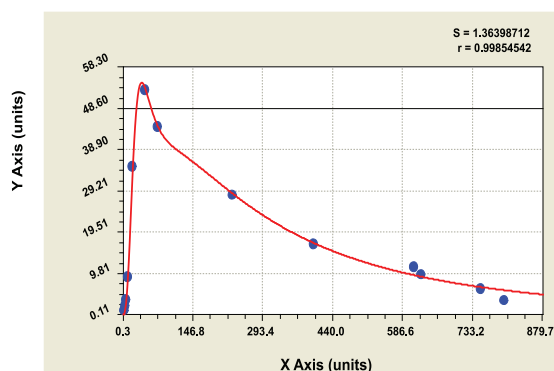


График ландшафтного распределения проб травы

**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.

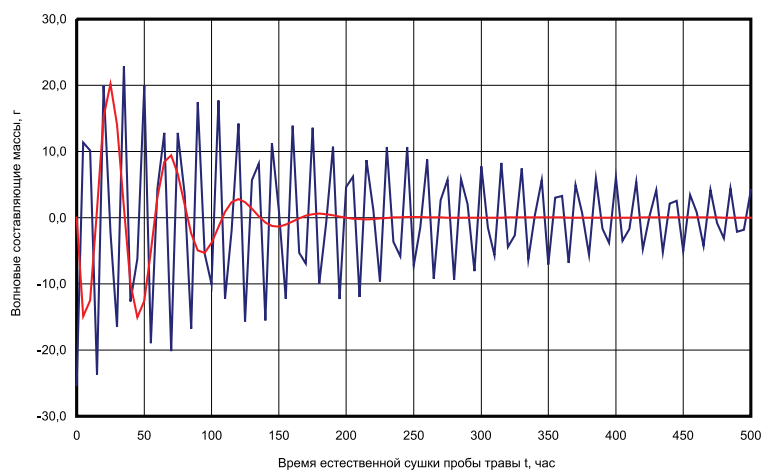


График двухволновой динамики массы пробы срезанной травы

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.