

Математические конструкторы для построения статистической модели

Фрагменты без предыстории изучаемого явления или процесса	Фрагменты с предысторией изучаемого явления или процесса
$y = ax$ – закон линейного роста или спада (при отрицательном знаке)	$y = a$ – закон не влияния переменной x на показатель y с предысторией значений
$y = ax^b$ – закон показательного роста (показательной гибели $y = ax^{-b}$ не является устойчивым из-за $y = \infty$ при $x = 0$)	$y = a \exp(\pm cx)$ – закон Лапласа (Ципфа в биологии, Парето в экономике, Мандельброта в физике) экспоненциального роста или гибели
$y = ax^b \exp(-cx)$ – биотехнический закон в упрощенной форме	$y = a \exp(\pm cx^d)$ – закон экспоненциального роста или гибели (П.М. Мазуркин)
$y = ax^b \exp(-cx^d)$ – биотехнический закон, предложен проф. П.М. Мазуркиным	

При моделировании временных рядов тренд нужно вначале искать по закону экспоненциального роста или гибели (спада). Все шесть устойчивых законов распределения являются частными случаями биотехнического закона.

**ТВОРЧЕСКОЕ САМОРАЗВИТИЕ
СТУДЕНТА В ПРОЦЕССЕ
ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНО-
ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
(монография)**

Щёголь В.И., Клочкова Г.М.

*Тольяттинский государственный университет,
Тольятти, e-mail: gal.klochkova@yandex.ru*

В практико-ориентированной монографии представлена система творческого саморазвития студента в процессе формирования проектно-деятельностных компетенций, являющейся важнейшей составной частью в целостной подготовке компетентного специалиста, обладающего личностными и профессиональными качествами, востребованными в современных образовательных учреждениях.

Включает рассмотрение: генезиса проблемы и современного состояния творческого саморазвития личности студента в процессе реализации проектно-исследовательской деятельности; мето-

да проектов как объекта педагогической деятельности и процесса формирования проектно-деятельностных компетенций. Освещается сущность, структура, содержание готовности студентов к творческому саморазвитию в ходе формирования проектно-деятельностных компетенций, а также – условия эффективности реализации.

Наряду с теоретическими вопросами в издании включены различные аспекты педагогических технологий творческого саморазвития студентов в процессе проектной деятельности в различных видах учебной и внеаудиторной работы, описание опыта проектной деятельности вузов и общеобразовательных учреждений, в том числе и в процессе организации межпредметных связей, социального партнерства, использовании игровых методов и материалов диагностических программ, анкет, тестов, продуктов проектной деятельности и спецкурса «Творческое саморазвитие студента в процессе формирования проектно-деятельностных компетенций».

Монография предназначена для работников всех звеньев системы непрерывного педагогического образования, студентов и аспирантов, исследующих как проблемы творческого саморазвития личности студента, так и проблемы формирования проектно-деятельностных компетенций в процессе реализации межпредметных связей.

Сельскохозяйственные науки

**КОМПОНЕНТНОЕ РАВНОВЕСИЕ
И УСТОЙЧИВОСТЬ ДРЕВОСТОЯ
(научное издание)**

Мазуркин П.М., Долгих М.В.

Марийский государственный технический университет, Йошкар-Ола, e-mail: kaf_po@mail.ru

На примере полного перечета 609 деревьев на лесосеке по ступеням толщины от 16 до 52 см у смешанного сосняка из Нолинского лесничества Кировской области показана методика компонентного анализа лесного древостоя по видам деревьев (сосна, ель, береза) по двум категориям состояния – деловые и дровяные деревья. Приведены конкретные биотехнические закономерности изменения численности деревьев, их активности и даны

критерии устойчивости древостоя к воздействиям.

В начале XXI века многие ученые, изучая эволюцию жизни на Земле, пришли к выводу, что человек только ускоряет естественные процессы геологической смены ландшафтов, почвы, растительного покрова и других природных объектов. Поэтому расширение и интенсификация сельского хозяйства, вырубка лесов, мелиорация, строительство гидротехнических сооружений, добыча полезных ископаемых и многие другие антропогенные воздействия всегда негативны для природной среды.

Особенно это негативное воздействие относится к лесным массивам.

Лесной древостой является уникальным природным объектом, способным при превышении

минимальной площади произрастания и возраста молодняка одного или нескольких видов, сформировать внутри себя циклы биотехнического круговорота вещества, энергии и сигналов.

Каждый древостой, становясь элементом территориально распределенного леса и его био-генным ядром, способствует жизнедеятельности других биологических видов, значительно повышает биологическое разнообразие и помогает достичь высокого обилия обитающих в лесу видов микроорганизмов, растений и животных.

Здесь преобладает симбиоз между видами, а не конкуренция.

Таким образом, леса формируются благодаря усилиям лесных деревьев, которые в процессах развития и роста движутся столетиями за изменениями климата по меридиану Земли. Но при этом в планетарном масштабе леса, а точнее популяции древостоев, сами изменяют климат на Земле, являясь климатическим демпфером и «кондиционером».

Ныне Европа имеет только те лесные массивы, которые сохранились благодаря «железному занавесу», то есть на границе противостояния стран Варшавского договора с остальными европейскими странами. С обеих сторон, что на западе среди стран Европейского союза, что на востоке на территории России, в основном простираются лесные пустыни и распаханые под пашни большие земельные участки.

В истории человечества немало примеров самовосстановления древостоев, а затем и лесов, после сильнейших антропогенных нагрузок на них. Например, до эпохи Возрождения в Европе от эпидемий чумы и других болезней вымерла половина населения. Брошенные людьми земельные участки в городах и населенных пунктах за 250 лет превратились в девственные леса, значительно увеличилась численность диких животных внутри самостоятельно восстановившихся древостоев.

В России процесс уничтожения лесных массивов «задержался» по сравнению с Европой на несколько столетий, и причем очень неравномерно по территории. На юге европейской части страны леса были сведены еще 3-6 тысяч лет назад, и этому способствовало изменение климата с циклом в 26000 лет и образование степных просторов. Северные и сибирские леса уничтожаем ныне прямо на глазах всего человечества.

Идея защиты природной среды в виде особо охраняемых территорий через консервацию лесных древостоев, в частности, сформировавшихся относительно недавно, всего несколько столетий, например, в виде природных заповедников и национальных парков, прежде всего, необходима от притязаний самих людей на извлечение из леса древесины.

Придерживаясь доктрины возможных экологических преобразований в лесах мира, вполне можно достичь некоторого экологического тер-

риториального и компонентного равновесия и на конкретном лесном земельном участке. Экологическая экспертиза и защита окружающей (города и поселки, села и деревни, заводы и фабрики) лесной среды является главным экологическим мероприятием местного населения. Это, в свою очередь, требует разработки принципиально новых способов и средств измерения свойств у отдельных деревьев и лесных древостоев.

В данной книге авторы придерживаются понятия об экологическом территориальном и компонентном равновесии, развивая идеи проф. Н.Ф. Реймерса применительно к лесному выделу и даже к лесной пробной площади в виде отведенной для рубки деревьев лесосеки. Эволюция техники и технологии в мире приведет к совершенствованию необходимых способов и технических средств таких экологических измерений. Однако, как будет показано нами, можно применять и те способы перечета лесных деревьев, которые широко известны в лесной таксации.

По Н.Ф. Реймерсу, экологическое равновесие – это непрерывно меняющееся соотношение. Но при полном перечете древостоя для последующей сплошной или выборочной рубки деревьев получается только одноразовое измерение, и поэтому на пробной площади в виде лесосеки территориальное равновесие не рассматривается. По результатам полного перечета деревьев по ступеням толщины их ствола удастся оценить *статическое компонентное равновесие*, а через соотношение видов лесных деревьев и их состояния (деловое и дровяные) определить показатели устойчивости древостоя к воздействиям. Но для оценки стабильной устойчивости древостоя полученные научные результаты нужно перенести на те древостои, которые находятся на особо охраняемой территории. Тогда, после нескольких периодов перечета деревьев, удастся оценивать и динамическое компонентное равновесие древостоя.

Компонентное равновесие в книге понимается на физическом уровне как состояние древостоя до рубки на лесосеке как пробной площади.

Современная лесная наука в измерениях деревьев и древостоев всячески нарушает веками сложившийся в лесной экосистеме пространственно-временной порядок. Лесное хозяйство, а в особенности его отрасль по извлечению кругляка из леса, исходит только из утилитарного представления о лесном дереве как ствола для древесных заготовок.

Однако, за более 300-летнее развитие, лесная таксация добилась в хозяйственном освоении лесов как массового статистического материала деревьев многого, поэтому нужно как можно быстрее преобразовать способы таксации в методы экологического измерения лесных деревьев и древостоев, а затем постепенно развить *экологическую таксацию* дальше – разрабатывая способы и средства для измерений свойств леса.

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.

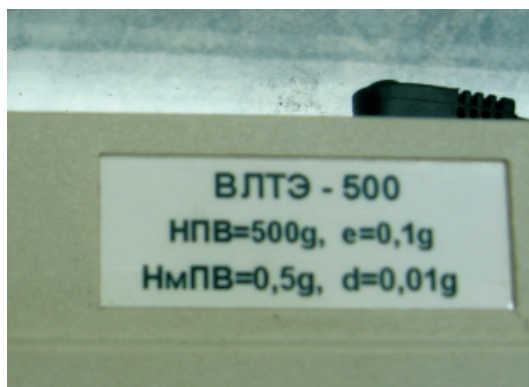
Оценка негативного влияния промышленных и других объектов на окружающую среду свойствами травяного покрова

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