

УДК 55:502.64.185

Канд. с-х. наук	Н.Э. Бекмухамедов *
Канд. техн. наук	Н.Р. Муратова *
Канд. геогр. наук	С.М. Северская *
	Д. Малахов *

ДИСТАНЦИОННАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

ВЕГЕТАЦИОННЫЕ ИНДЕКСЫ, МОНИТОРИНГ ПАСТБИЩ, МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫПАСА, ПРОЕКТИВНОЕ ПОКРЫТИЕ

Для общей характеристики состояния растительного покрова пастбищных экосистем по спутниковым данным рекомендуется использовать вегетационные индексы NDVI и SAVI, рассчитанные по данным MODIS и их производные индексы: Grasscover Index GI, Unpalatable Grass Index UGI, Degradation Risk Index DRI.

Пастбища в условиях Казахстана представляют собой сложный биогеоценоз, регулируемый многими факторами. Экологическое состояние пастбищ зависит от целого ряда факторов, важнейшими из которых являются климатические и антропогенные. В понятие деградация пастбищ входит как сокращение общей биомассы, так и изменение видового состава растительности. Прежде всего, исчезновение видов – эдификаторов, замена их другими видами, часто относящимися к категории не поедаемых. Информация, получаемая с различных спутников, позволяет оценивать изменения практически всех природных факторов, определяющих развитие растительных сообществ. Кроме того, огромное влияние на качество пастбищ оказывает интенсивность выпаса и вид скота, питающегося на данном пастбище. Вопросам мониторинга пастбищных земель посвящено большое количество научных разработок. Разработаны методики влияния интенсивности выпаса на состояние пастбищ. Все существующие методики требуют адаптации к условиям Казахстана.

Согласно проведенным исследованиям для общей характеристики состояния растительного покрова пастбищных экосистем по спутниковым данным рекомендуется использовать вегетационные индексы NDVI и

* ИКИ им. акад. У.М. Султангазина, г. Алматы

SAVI, рассчитанные по данным *MODIS*. На их основе в мировой практике используются производные индексы: Grasscover Index ($GI = 210,57 \cdot NDVI - 47,915$) – индекс плотности растительного покрова, Unpalatable Grass Index ($UGI = -318,11 \cdot SAVI + 152,13$) – индекс, показывающий содержание не поедаемых трав и индекс риска деградации естественного травяного покрова Degradation Risk Index ($DRI = 0,5 \cdot (1 - GI) + 0,5 \cdot UGI$).

Расчеты этих индексов по данным *TERRA/MODIS* проведены для Жамбылского района Алматинской области и Шетского района Карагандинской области, где уже в течение двух лет проводятся наблюдения за проективным покрытием почвы растительностью и сбор образцов для оценки биомассы. На рис. 1-4 приведены карты, построенные для всех вышеперечисленных индексов.

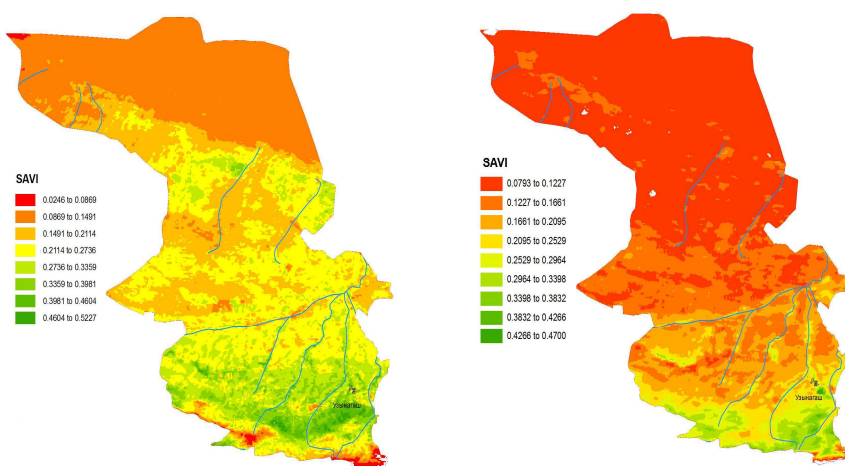
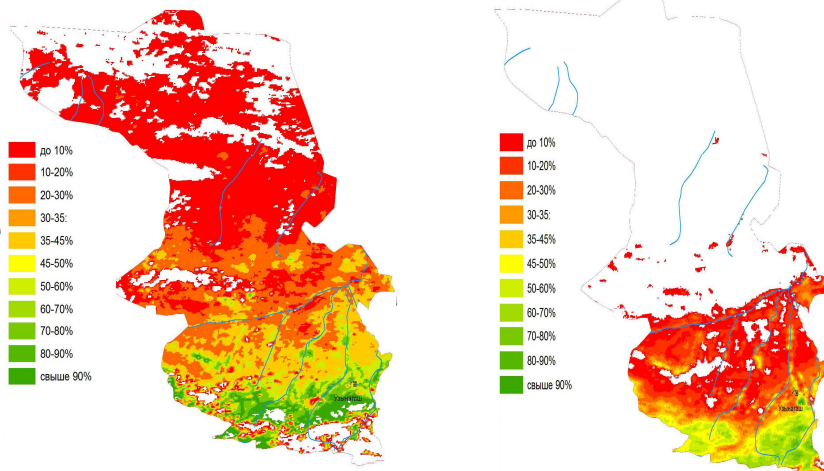


Рис. 1. Распределение индекса SAVI, вычисленного по данным TERRA/MODIS на 16 мая и 28 августа 2010 года. Жамбылский район, Алматинская область.

На картах по вегетационному индексу *SAVI* в мае хорошо прослеживается зональное распределение почвенно-растительного покрова по территории района: от пустынных эфемерово-разнотравно-злаковых пастбищ песчаных массивов Прибалхашья ($SAVI = 0,0869 \dots 0,1491$) до горных лугов и лесов среднегорий Илейского Алатау ($SAVI = 0,4604 \dots 0,5227$). Выделяются также посевы озимых на плато Карой и в предгорных равнинах ($SAVI = 0,3359 \dots 0,3981$) и полынно-эфемеровые пастбища ($SAVI = 0,1491 \dots 0,2114$). В августе, в связи с прекращением вегетации эфемеровой растительности и созреванием озимых, практически на всей территории равнинной части описываемого района отмечаются низкие

значения коэффициента (0,0793...0,1227), тогда как в горах сохраняется зеленый растительный покров о чем свидетельствуют значения SAVI от 0,2964 местами до 0,4266.

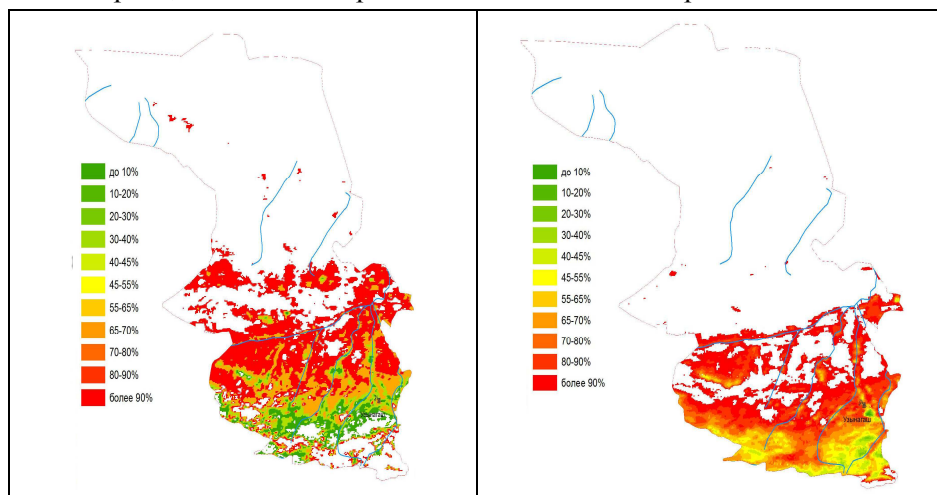


14 июня 2010 г.

28 августа 2010 г.

Рис. 2. Индексы травяного покрова GI, Жамбылский район.

Индексы травяного покрова менее информативны, чем SAVI, однако и по ним можно проследить сезонные различия в изменении растительного покрова, особенно в горной части Жамбылского района.



14 июня 2010 г.

28 августа 2010 г.

Рис. 3. Индекс непоедаемых трав, Жамбылский район.

На первый взгляд, можно отметить, что в горах лучше сохранился естественный растительный покров пастбищ и потому количество сорной растительности меньше, чем на равнинах, где сильно сбиты пастбища.

Информация, полученная по данному индексу, подлежит дальнейшему анализу с привлечением данных полевых обследований.

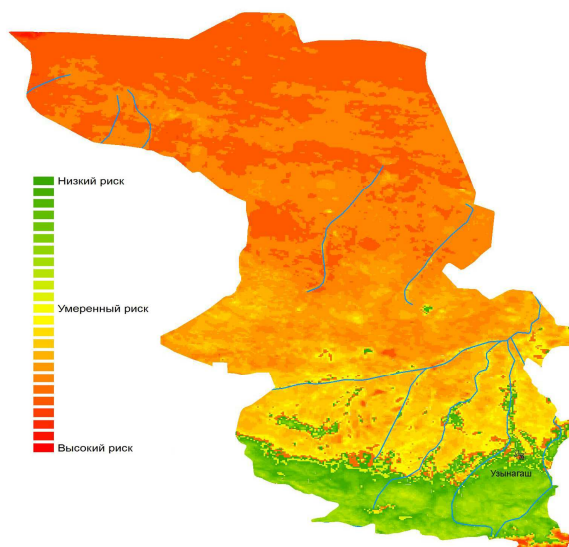


Рис. 4. Риск деградации растительных сообществ. Жамбылский район, Алматинская область, 2011 год.

Данная карта отражает общие тенденции деградации растительного покрова: процессам деградации наиболее подвержены территории пустынных районов.

Анализ карт, построенных по всем перечисленным индексам, свидетельствует о том, что их необходимо применять в дальнейших исследованиях при оценке состояния растительности пастбищ.

Поступила 20.10.2012

А-шар. ғылымд. канд.	Н.Э. Бекмухамедов
Техн. ғылымд. канд.	Н.Р. Муратова
Геогр. ғылымд. канд.	С.М. Северская
	Д. Малахов

ТОПЫРАҚ-ӨСІМДІК ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ҚАШЫҚТЫҚТАН БАҒАЛАУ

Серіктік мәліметтері бойынша жайылым экожүйелерінің өсімдік жамылғысы жағдайының жалпы сипаттамасы үшін MODIS ақпараттары бойынша есептелінген NDVI және SAVI вегетативті индекстерін және олардан шыққан индекстерді: Grasscover Index GI, Unpalatable Grass Index UGI, Degradation Risk Index DRI қолдану ұсынылды.