

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ



Современное состояние степных экосистем засушливых зон Монголии

Жарникова М.А., Алымбаева Ж.Б., Гармаев Е.Ж.

Байкальский институт природопользования СО РАН

Россия, Улан-Удэ, Сахьяновой, 8

Тел.: +7 924 352- 72- 78, факс: (3012)433742, zharnikova@binm.ru

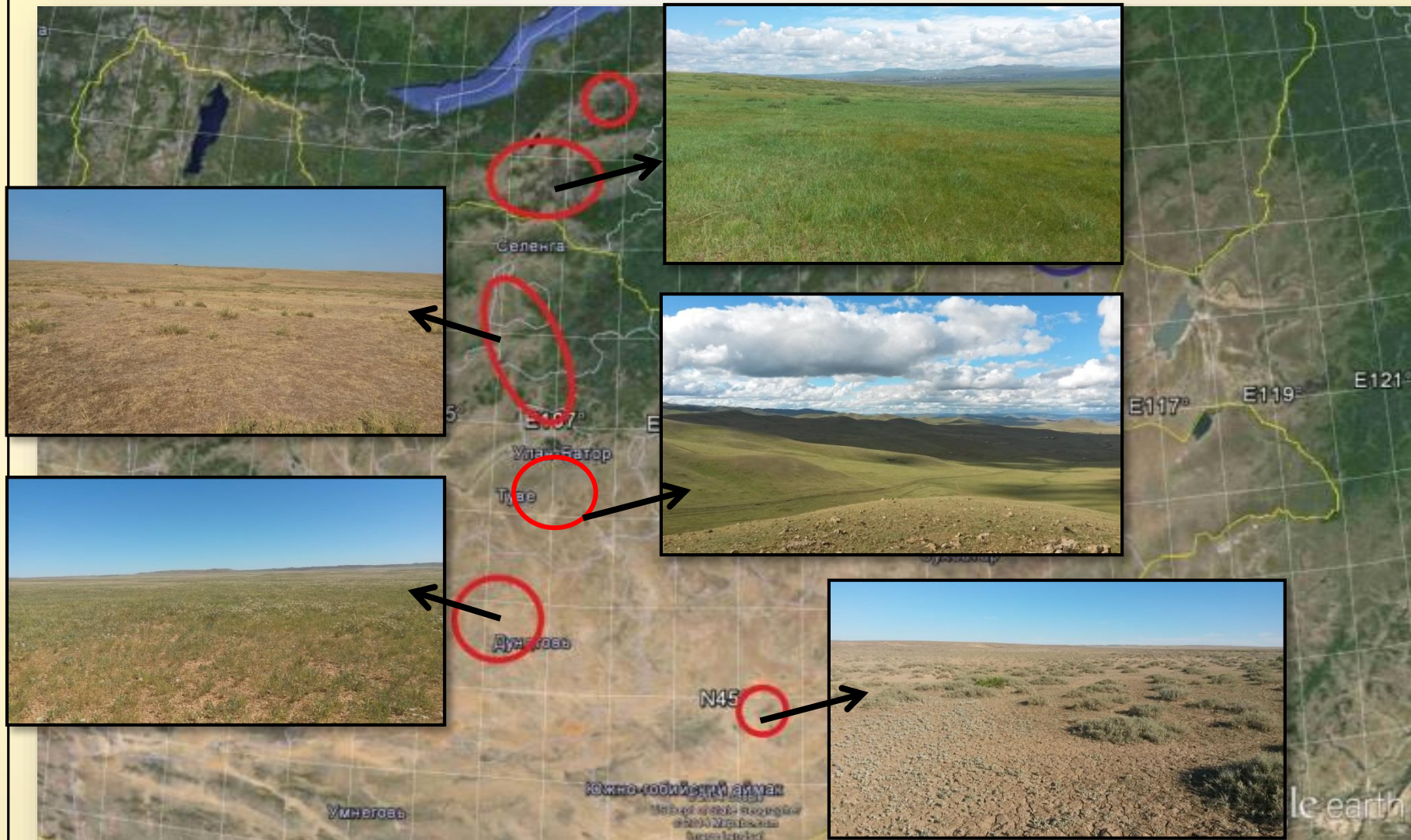


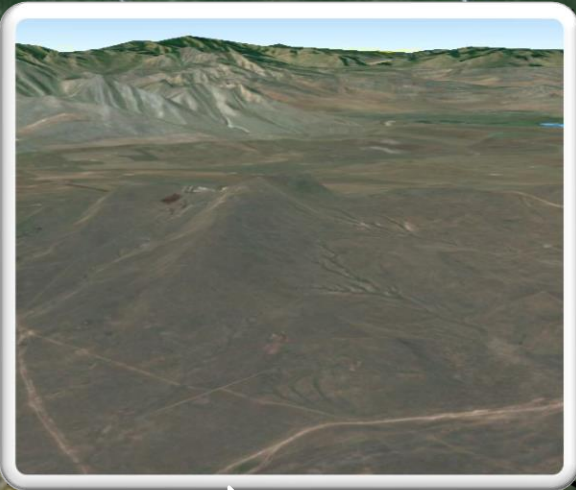
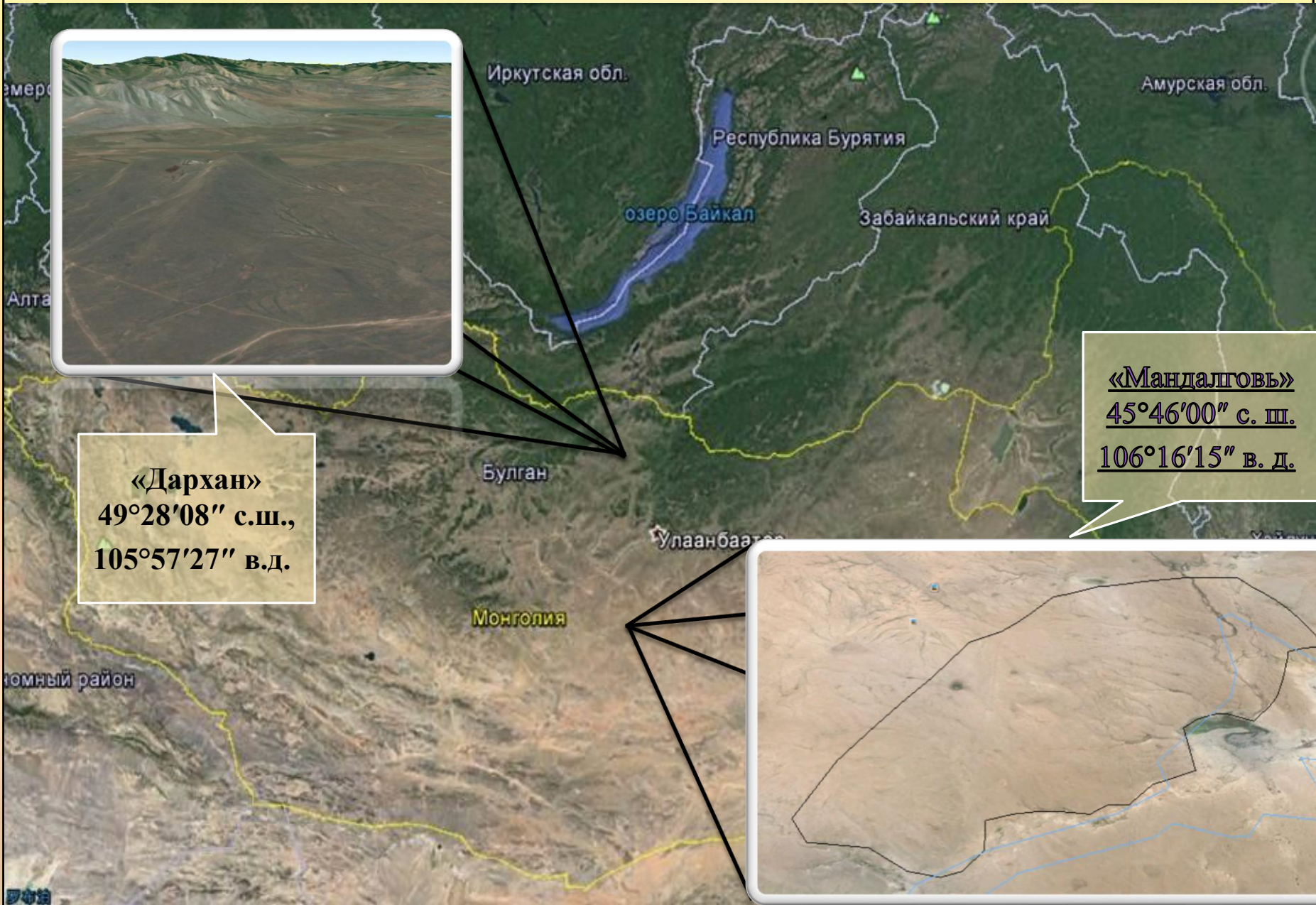
Актуальность исследования

Вопросы опустынивания и трансформации природной среды не теряют своей актуальности на протяжении последнего десятилетия. Изменения климата и нерациональное природопользование приводят к трансформации растительного покрова. Усилившаяся пастбищная нагрузка на экосистемы изменила природное равновесие в связи с повышенной уязвимостью семиаридных и аридных экосистем, что способствует их деградации и опустыниванию.



Байкало-Гобийский трансект





«Дархан»
49°28'08" с.ш.,
105°57'27" в.д.

«Мандалговь»
45°46'00" с. ш.
106°16'15" в. д.



Схема ботанико-географического районирования

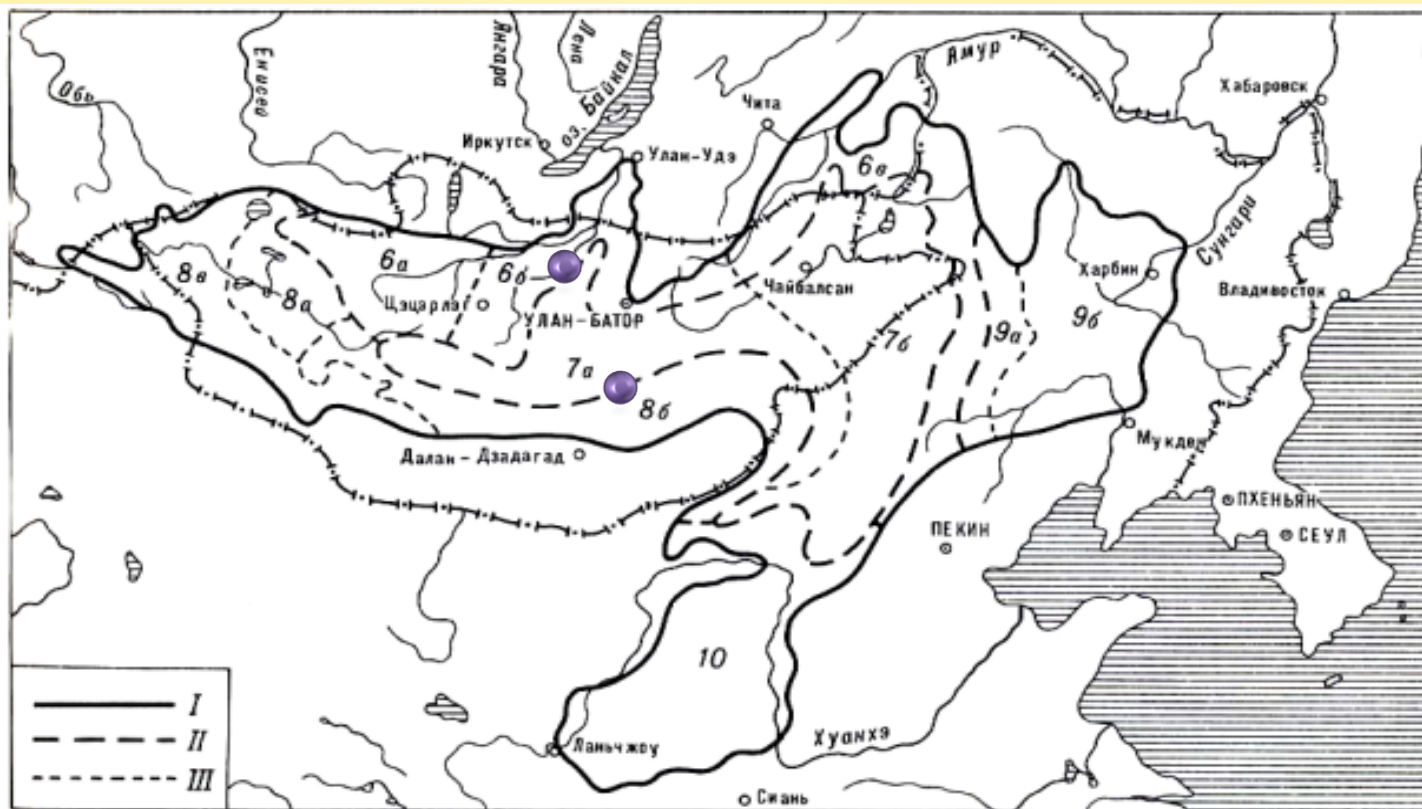


Рис. 2. Схема ботанико-географического районирования Центральноазиатской (Даурско-Монгольской) подобласти степной области Евразии.

Границы: I — подобласти, II — провинций, III — подпровинций.

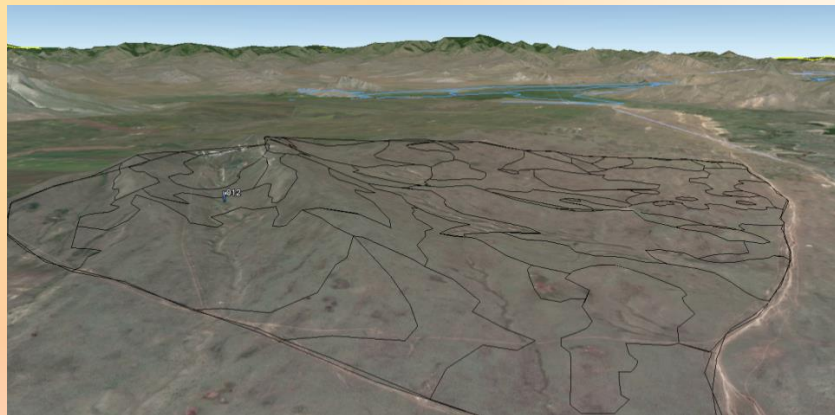
Провинции: 6 — Хангайско-Даурская горнолесостепная, **подпровинции:** 6а — Западнохангайская горнолесостепная, 6б — Орхано-Нижнеселенгинская горнолесостепная, 6в — Нерчинско-Ононская (Даурская в узком смысле) горнолесостепная; 7 — Монгольская степная, **подпровинции:** 7а — Среднехалхаская степная, 7б — Восточномонгольская степная; 8 — Северогобийская пустынностепная, **подпровинции:** 8а — пустынностепная подпровинция котловины Больших Озер, 8б — Северо-восточногобийская пустынностепная, 8в — Монголоалтайская горностепная; 9 — Маньчжурская лесостепная (луговостепная), **подпровинции:** 9а — Сунгарийская лесостепная, 9б — Южнохинганская горнолесостепная; 10 — Шэнсийско-Ганьсуйская лесостепная и степная.



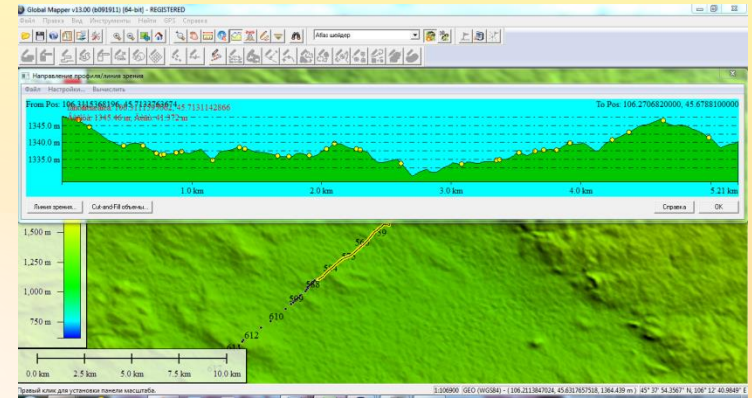
По данным Монгольского государственного национального статистического комитета на территориях аймаков Сэлэнгэ и Дархан-Уул в первом десятилетии нынешнего столетия наблюдается устойчивая тенденция увеличения поголовья сельскохозяйственных животных¹⁰. Проведенные нами экспресс-опросы аратов, ведущих свое хозяйство в пределах территории Хараагольского модельного полигона, показали, что около половины из них мигрировали сюда (ближе к основным рынкам сбыта животноводческой продукции)



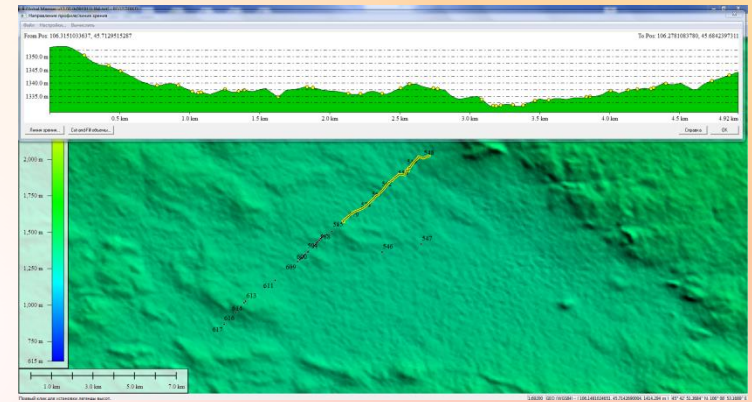
Геоботанические профили



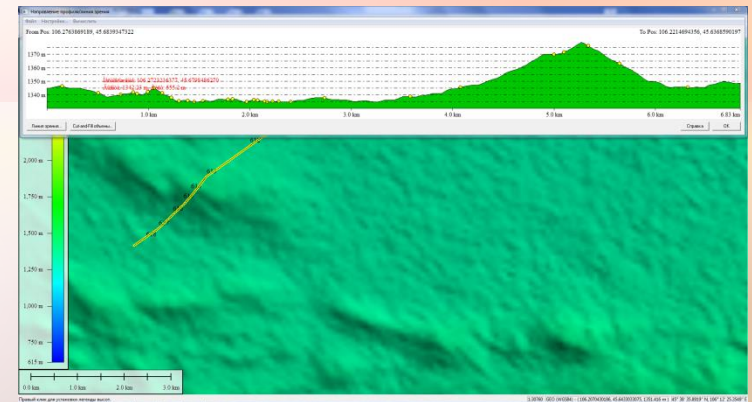
1)



2)



3)



Коэффициент флористического сходства Жаккара.

$$K_J = \frac{c}{a + b - c}$$

где a — количество видов на первой пробной площадке,
 b — количество видов на второй пробной площадке,
 c — количество видов, общих для 1-й и 2-й площадок.

Фрагмент матрицы мер сходства ценофлор

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	0,69	0,80	1	0,41	0,75	0,69	0,33
2	0,69	-	0,66	0,64	0,43	0,62	0,63	0,28
3	0,80	0,66	-	0,76	0,41	0,77	0,64	0,26
4	1	0,64	0,76	-	0,51	0,70	0,64	0,30
5	0,41	0,43	0,41	0,51	-	0,44	0,42	0,29
6	0,75	0,62	0,77	0,70	0,44	-	0,64	0,2
7	0,69	0,63	0,64	0,64	0,42	0,64	-	0,27
8	0,33	0,28	0,26	0,30	0,29	0,2	0,27	-

Дендрограмма кластерного анализа растительных сообществ

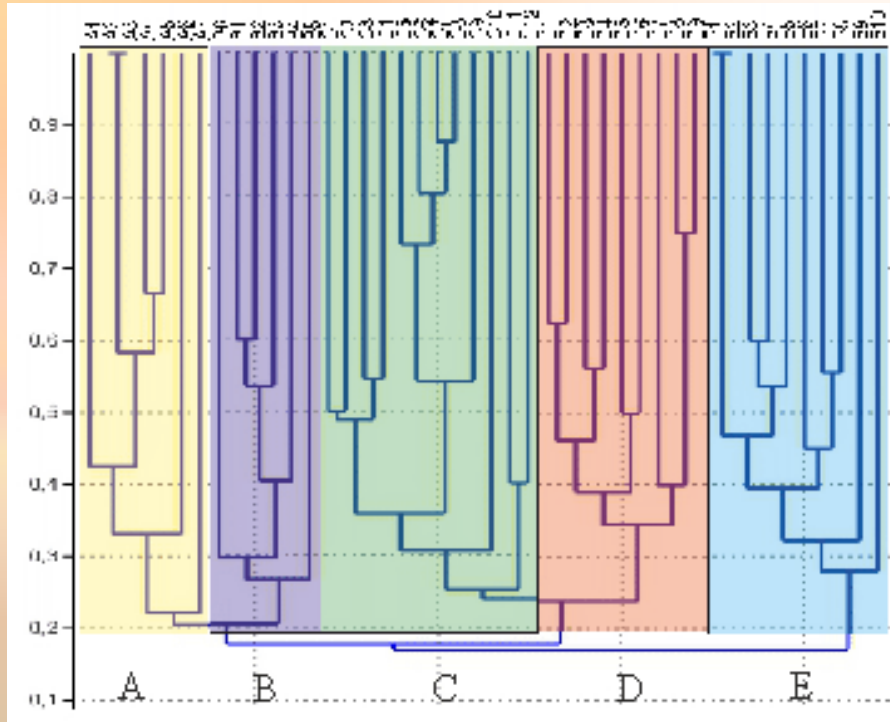


Схема классификации растительности:

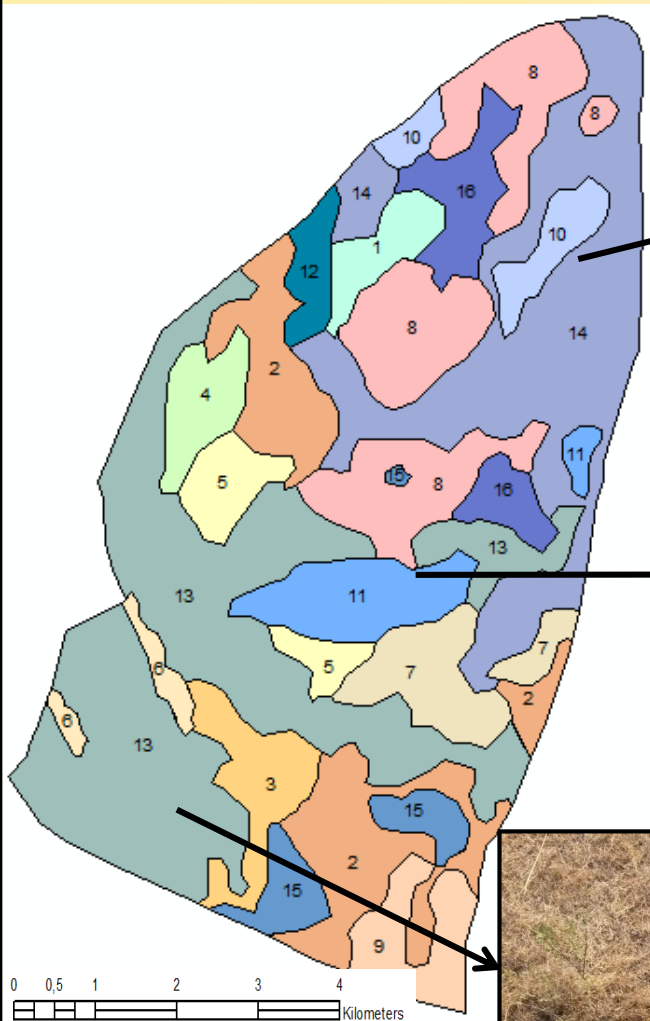
Группа формаций: дерновиннозлаковые пустынные степи с господством дерновинных травянистых многолетников

- А) ковыльковые
- В) змеевково-луковые
- С) луково-ковыльковые
- Д) осочково-ковыльковые

Группа формаций: полукустарничково-дерновинно-злаковые пустынные степи

- Е) солянково-ковыльковые

Геоботаническая карта-схема растительности модельного полигона «Дархан»



- Растопыреннозмеевковые степи (a:b, 50:30:20)
- Лапчатково-змеевковые степи (f:b, 40:60)
- Холоднополынные степи (a:b, 30:70)
- Холоднополынные степи (a:b, 30:70)
- Лапчатково-осоковые степи (a:b, 40:60)
- Ковыльно-осоковые степи (a:b, 30:70)
- Змеевковые степи (f:b, 40:60)
- Тугайные степи (a:b, 30:70)
- Караганово-осоковые степи (a:b, 30:70)
- Комплекс ковыльно-осоковых степей (a:b, 30:70)
- Комплекс ковыльно-осоковых степей (a:b, 40:60)
- Комплекс лапчатково-змеевковых и ковыльно-осоковых степей (a:b, 60:40)
- Комплекс ковыльно-осоковых и холоднополынно-змеевковых степей (a:b, 40:60)



Ковыльно-осоковых степей (a:b, 30:70)

Лапчатково-осоковых степей (a:b, 40:60)

Комплекс лапчатково-змеевковых и ковыльно-осоковых степей (a:b, 60:40)

Комплекс ковыльно-осоковых и холоднополынно-змеевковых степей (a:b, 40:60)

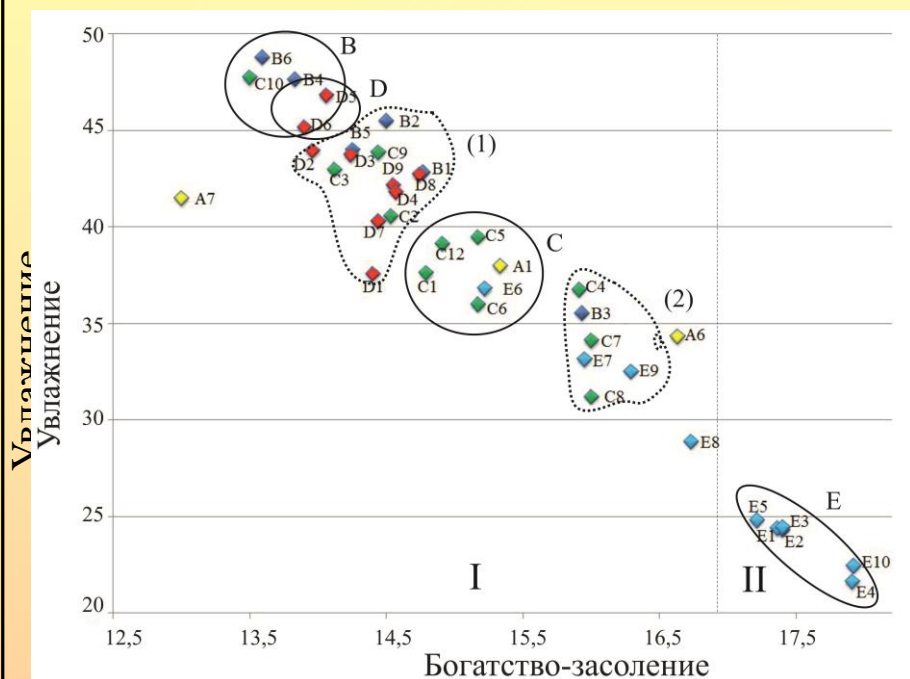
Комплекс змеевковых и лапчатково-осоковых степей (f:b, 40:60)

Комплекс житняковых с караганово-осоковыми и

лапчатково-осоковыми степями (a:b:c, z 40^30^30)

Комплекс растопыреннозмеевковых и

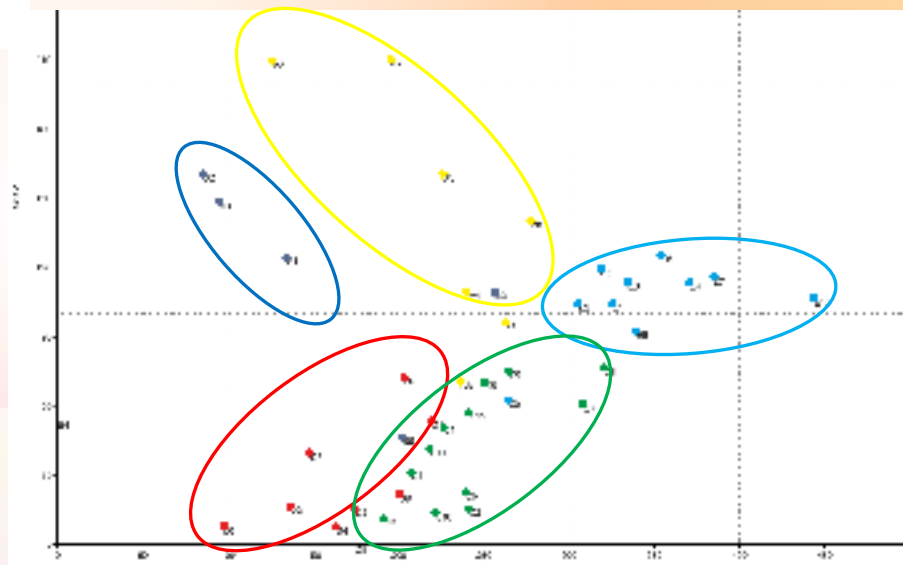
лапчатково-осоковых степей (a:b:c, 50:30:20)



Богатство-засоление

Прямой многофакторный градиентный анализ.

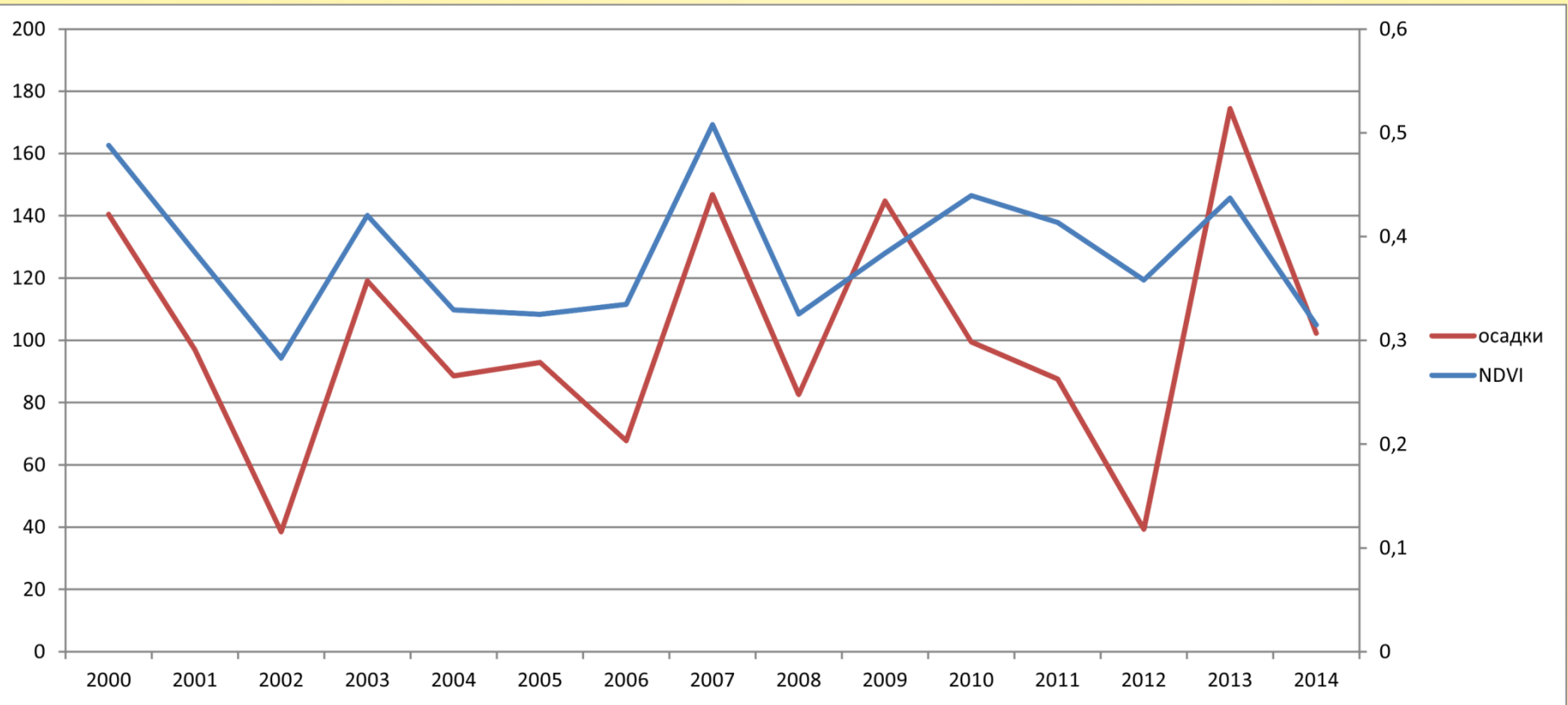
Распределение видов разных эколого-ценотических групп по осям увлажнения и богатства-засоления.



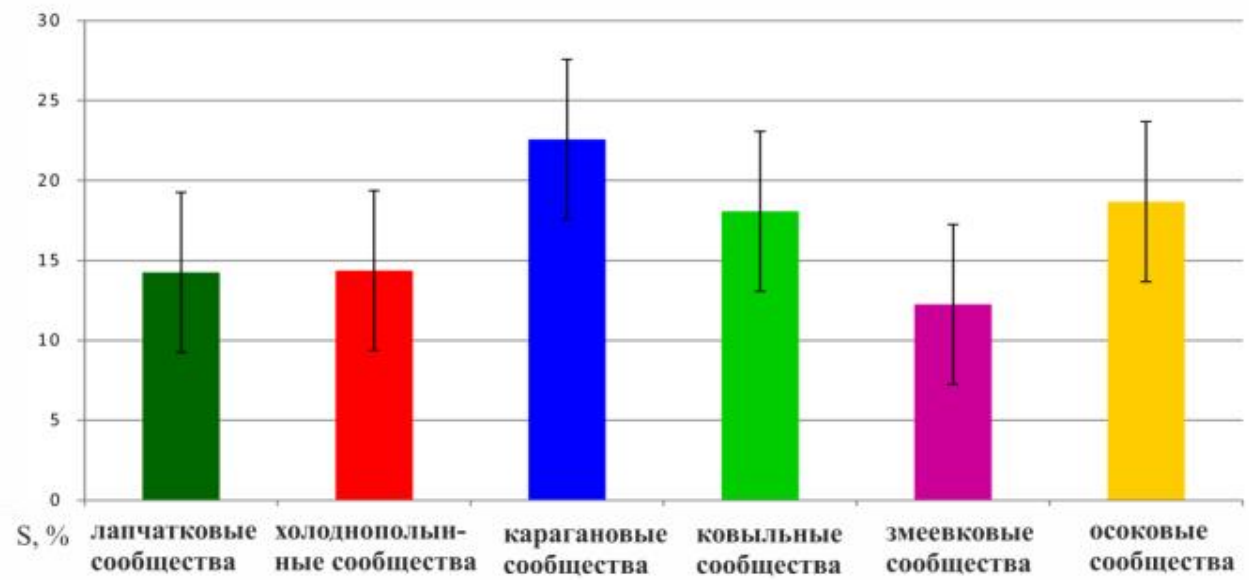
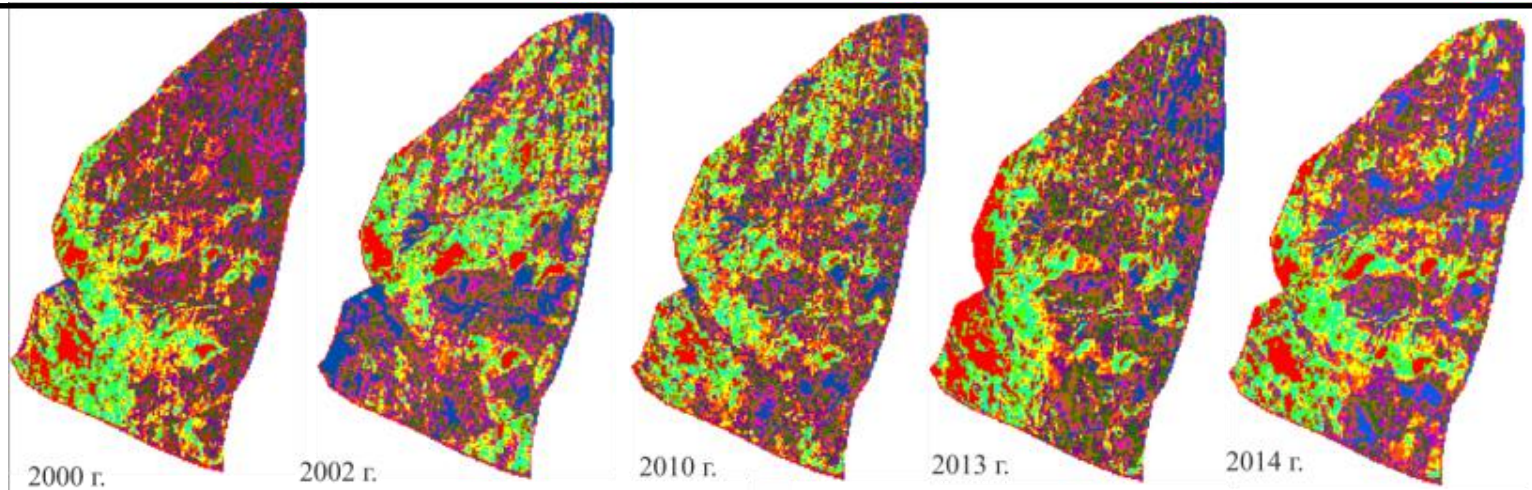
Непрямая ординация.

Бестрендовый анализ соответствий
(Detrended Correspondence Analysis - DCA)

Временные ряды NDVI и осадков по годам



Корреляционный анализ выявил, что наиболее высокий коэффициент корреляции наблюдается для NDVI и суммы осадков за август-сентябрь и равен 0,71. Коэффициент корреляции NDVI и суммы осадков за вегетационный период равен 0,36, корреляция NDVI и годовой суммы осадков равна 0,41. Вместе с тем, корреляционная связь между NDVI и средними температурами за летний и осенний периоды очень низка и не превышает 0,2. Наибольшее количество выпавших осадков приходится на 2000 г., 2007г., 2009 г. и в 2013 г. Наименьшее количество осадков наблюдается в 2002 г. и в 2012 г.



Модели растительного покрова ключевого полигона по результатам дешифрирования космических снимков и гистограмма распределения классов по пикселям

- На основании использования данных дистанционного зондирования была изучена динамика изменения площадей различных степных растительных сообществ на ключевых участках Монголии.
- Крупномасштабные карты актуальной растительности, составленные с использованием дистанционных методов, отражает современное ценоотическое разнообразие и состояние степных экосистем.
- На основе полученных ординационных схем проанализирована роль экологических факторов в фитоценоотическом разнообразии и дифференциации растительных сообществ.
- Выявлена тесная корреляционную взаимосвязь между состоянием растительного покрова и количеством атмосферных осадков. В условиях засухи наиболее ценные в кормовом отношении злаки частично выбывают из травостоя, их место занимают дигрессионно-активные инвазийные виды. Климатически обусловленные изменения растительности происходят на фоне возрастающей антропогенной нагрузки – увеличения поголовья скота.
- Характер степей закономерно изменяется по мере продвижения к югу. На изучаемой территории в условиях засушливого климата отмечен низкий видовой состав, выпадение ряда представителей степного разнотравья, и в то же время появления более ксерофитных видов – *Convolvulus ammannii*, *Dontostemon integrifolius*, *Lagochilus ilicifolius* и др. Выявлено многолетнее преобладание по проективному покрытию и участию в сложении сообществ пустынно-степного вида *Allium polyrrhizum* и дигрессионных видов - *Carex duriuscula*, *Peganum nigelastrum* по сравнению с коренными злаками, приводящее к изменению качества и состава фитоценозов. Травостой становится более разреженным и низкорослым. Далее к югу отмечаются изменения в составе жизненных форм и эдификаторов-ценозообразователей, выражающиеся в сокращении, а затем и в полном выпадении роли дерновинных злаков.

Спасибо за внимание!

