

---

# СТРУКТУРА И ДИНАМИКА СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВОСТОЧНОЙ МОНГОЛИИ

(на примере стационара Тумэнцогт)



А в т о р ы:

Б.Д. Абатуров, Р. Баатар, Д. Батбаяр, В.В. Бобров, Ш. Болдбаатар, М.В. Бочарников,  
Е.А. Волкова, И.А. Дмитриев, П.П. Дмитриев, Л. Жаргалсайхан, Т.Ю. Каримова,  
Б. Мандах, И.М. Микляева, Г.Н. Огуреева, К.З. Омаров, С.Б. Розенфельд, Ч. Санчир,  
Д.А. Тимофеев, И. Тувшинтогтох, К. Улыкпан, В.Н. Храмцов, О.И. Худяков,  
С.Н. Шереметьев

Редакционная коллегия изданий Трудов Совместной Российско-Монгольской  
комплексной биологической экспедиции:

*В.В. Рожнов, Ч. Дугаржав* (ответственные редакторы),  
*Я. Адъяа, С.Н. Бажса, Д. Баттогтох, П.Д. Гунин, Ю.Ю. Дгебуадзе,*  
*Ч. Доржсүрэн, Н.И. Дорофеев, И. Тувшинтогтох, В.Т. Ярмишко,*  
*Ю.И. Дробышев, Э. Ариунболд* (ученые секретари)

Ответственные редакторы тома:

*П.П. Дмитриев, Л. Жаргалсайхан*

Рецензенты:

доктор географических наук, проф. *Е.И. Голубева*

доктор биологических наук, проф. *Л.П. Корзун*

**Структура и динамика степных экосистем Восточной Монголии (на примере стационара Тумэнцогт).** Отв. ред. П.П. Дмитриев, Л. Жаргалсайхан. (Биологические ресурсы и природные условия Монголии: Труды Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции. Т. 64). М.: Товарищество научных изданий КМК. 2018. 320 с.

В монографии изложены результаты многолетних ботанических, почвенных и зоологических исследований на степном стационаре Тумэнцогт, где с 1982 г. проводятся работы в рамках Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ. Дана характеристика климата, рельефа, почвенного покрова, описаны флора и фауна, структура и динамика степных экосистем сомона Тумэнцогт. Приведены результаты исследований многолетней динамики фитомассы и почвенной влаги трех фоновых степных сообществ и биоморфология их доминантов. Проведена оценка состояния степных экосистем.

Книга представляет интерес для экологов, ботаников, зоологов, географов, специалистов в области охраны живой природы, преподавателей ВУЗов, аспирантов, студентов, учителей общеобразовательных учебных заведений.

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b> (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                                            | 7   |
| <b>ЧАСТЬ 1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ СОМОНА ТУМЭНЦОГТ</b> .....                                                                                           | 10  |
| <b>Глава 1.</b> Физико-географическая характеристика .....                                                                                         | 10  |
| 1.1. Местоположение (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                                        | 10  |
| 1.2. Рельеф (Д.А. Тимофеев, Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                                 | 11  |
| 1.3. Почвенный покров (Д. Батбаяр) .....                                                                                                           | 16  |
| 1.4. Климат (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                                                | 18  |
| <b>Глава 2.</b> Растительный покров .....                                                                                                          | 20  |
| 2.1. Флора сомона Тумэнцогт (Ч. Санчир, Б. Мандах, Т.Ю. Каримова, И.М. Микляева) .....                                                             | 20  |
| 2.2. Общая характеристика растительности (Е.А. Волкова) .....                                                                                      | 25  |
| 2.3. Структура растительного покрова биомы восточномонгольских степей<br>(Г.Н. Огуреева, И.М. Микляева, М.В. Бочарников) .....                     | 29  |
| 2.4. Ценоотическое разнообразие степей сомона Тумэнцогт (Г.Н. Огуреева, И.М. Микляева,<br>М.В. Бочарников, Л. Жаргалсайхан, И. Тувшинтогтох) ..... | 34  |
| <b>Глава 3.</b> Животный мир стационара Тумэнцогт и прилегающих окрестностей .....                                                                 | 40  |
| 3.1. Амфибии и рептилии (В.В. Бобров) .....                                                                                                        | 40  |
| 3.2. Птицы (Ш. Болдбаатар) .....                                                                                                                   | 44  |
| 3.3. Млекопитающие (П.П. Дмитриев) .....                                                                                                           | 51  |
| 3.4. Почвенные беспозвоночные (К. Улыкпан) .....                                                                                                   | 63  |
| <b>ЧАСТЬ 2. СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ СТАЦИОНАРА</b> ....                                                                        | 66  |
| <b>Глава 4.</b> Ковыльно-разнотравно-пихмовое сообщество на темно-каштановых<br>легкосуглинистых почвах .....                                      | 66  |
| 4.1. Характеристика сообщества (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                             | 66  |
| 4.2. Биоморфологический состав и структура (Б. Мандах) .....                                                                                       | 67  |
| 4.3. Многолетняя динамика фитомассы (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                        | 71  |
| 4.4. Морфологическое строение и водно-физические свойства почвы (Д. Батбаяр) .....                                                                 | 77  |
| 4.5. Водный режим почвы (Д. Батбаяр) .....                                                                                                         | 81  |
| 4.6. Химические, агрохимические свойства и биологический круговорот зольных элементов<br>в почве (Р. Баатар) .....                                 | 83  |
| 4.7. Сукцессионные ряды сообществ, связанные с деятельностью землероев<br>(П.П. Дмитриев, О.И. Худяков, Л. Жаргалсайхан) .....                     | 85  |
| 4.8. Животное население почвы (К. Улыкпан) .....                                                                                                   | 89  |
| <b>Глава 5.</b> Ковыльно-разнотравно-вострцовое сообщество на луговых темноцветных почвах .....                                                    | 91  |
| 5.1. Характеристика сообщества (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                             | 91  |
| 5.2. Биоморфологический состав и структура (Б. Мандах) .....                                                                                       | 91  |
| 5.3. Многолетняя динамика фитомассы (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                        | 94  |
| 5.4. Водный режим растений (С.Н. Шереметьев, Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                | 97  |
| 5.5. Морфологическое строение и водно-физические свойства почвы (Д. Батбаяр) .....                                                                 | 108 |
| 5.6. Водный режим почвы (Д. Батбаяр) .....                                                                                                         | 111 |
| 5.7. Химические, агрохимические свойства и биологический круговорот зольных элементов<br>в почве (Р. Баатар) .....                                 | 111 |
| 5.8. Животное население почвы (К. Улыкпан) .....                                                                                                   | 115 |

|                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Глава 6. Разнотравно-крупноковыльное сообщество на темно-каштановых супесчаных почвах ..</b>                                                                                | 118 |
| 6.1. Характеристика сообщества (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                                                         | 118 |
| 6.2. Биоморфологический состав и структура (Б. Мандах) .....                                                                                                                   | 118 |
| 6.3. Многолетняя динамика фитомассы (Л. Жаргалсайхан) .....                                                                                                                    | 121 |
| 6.4. Морфологическое строение и водно-физические свойства почвы (Д. Батбаяр) .....                                                                                             | 125 |
| 6.5. Водный режим почвы (Д. Батбаяр) .....                                                                                                                                     | 127 |
| 6.6. Химические, агрохимические свойства и биологический круговорот зольных элементов в почве (Р. Баатар) .....                                                                | 129 |
| 6.7. Сукцессионные ряды сообществ, связанные с деятельностью землероев (П.П. Дмитриев, О.И. Худяков, Л. Жаргалсайхан) .....                                                    | 133 |
| 6.8. Животное население почвы (К. Улыкпан) .....                                                                                                                               | 137 |
| <b>ЧАСТЬ 3. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ-ФИТОФАГИ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ .....</b>                                                                                                                 | 140 |
| <b>Глава 7. Фитофагия млекопитающих .....</b>                                                                                                                                  | 140 |
| 7.1. Особенности питания дзерена и домашнего скота в Восточной Монголии (И.А. Дмитриев, С.Б. Розенфельд, Б.Д. Абатуров) .....                                                  | 140 |
| 7.2. Утилизация растительности млекопитающими (Б.Д. Абатуров, Л. Жаргалсайхан, К.З. Омаров, И.А. Дмитриев) .....                                                               | 171 |
| 7.3. Видовые особенности питания мелких степных млекопитающих-фитофагов (П.П. Дмитриев) .....                                                                                  | 182 |
| <b>Глава 8. Роющая деятельность млекопитающих и ее роль в экосистемах .....</b>                                                                                                | 191 |
| 8.1. Подходы к изучению зоогенных почв и сообществ (П.П. Дмитриев, О.И. Худяков, В.Н. Храмцов) .....                                                                           | 191 |
| 8.2. Лимитирующие факторы развития степных экосистем и зоогенные механизмы их преодоления (П.П. Дмитриев, В.Н. Храмцов, О.И. Худяков) .....                                    | 198 |
| <b>ЧАСТЬ 4. СОСТОЯНИЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВОСТОЧНОЙ МОНГОЛИИ .....</b>                                                                                                           | 211 |
| <b>Глава 9. Мониторинг степных экосистем Восточной Монголии .....</b>                                                                                                          | 211 |
| 9.1. Пространственно-временная изменчивость степей Восточной Монголии (Г.Н. Огуреева, И.М. Микляева, М.В. Бочарников, Л. Жаргалсайхан) .....                                   | 211 |
| 9.2. Оценка нарушения степных экосистем и их компонентов (В.Н. Храмцов, П.П. Дмитриев) .....                                                                                   | 221 |
| 9.3. Оценка состояния и мониторинг степных экосистем Восточной Монголии (Г.Н. Огуреева, И.М. Микляева, Л. Жаргалсайхан, М.В. Бочарников, Т.Ю. Каримова) .....                  | 235 |
| <b>СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВОСТОЧНОЙ МОНГОЛИИ</b>                                                                                                             |     |
| Заключение (П.П. Дмитриев) .....                                                                                                                                               | 252 |
| <b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>                                                                                                                                                        | 258 |
| Приложение 1. Список растений, встречающихся на территории сомона Тумэнцогт .....                                                                                              | 271 |
| Приложение 2. Птицы сомона Тумэнцогт .....                                                                                                                                     | 281 |
| Приложение 3. Млекопитающие .....                                                                                                                                              | 294 |
| Приложение 4. Видовой состав почвенных беспозвоночных равнинной степи сомона Тумэнцогт, их стациальное распределение и численность взрослых особей (экз/м <sup>2</sup> ) ..... | 298 |
| Приложение 5. Сводный список растений, встречающихся на модельных участках в трех сообществах на территории сомона Тумэнцогт .....                                             | 303 |
| <b>ЛЕГЕНДЫ К КАРТАМ-ВКЛАДКАМ .....</b>                                                                                                                                         | 307 |

# ЧАСТЬ 1.

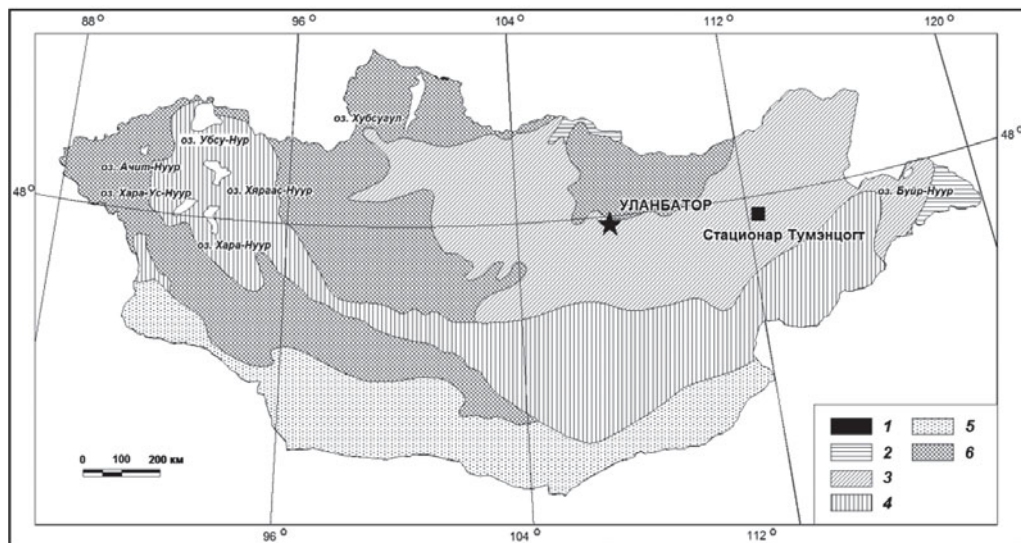
## ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ СОМОНА ТУМЭНЦОГТ

### Глава 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

#### 1.1. Местоположение

Восточно-степной стационар Совместной Российско (Советско)-Монгольской комплексной биологической экспедиции (СРМКБЭ), на котором выполнены основные исследования, находится на территории сомона Тумэнцогт (Сухбаатар аймак), который расположен между  $47^{\circ}15' - 47^{\circ}38'$  с.ш. и  $112^{\circ}02' - 112^{\circ}43'$  в.д. На юге и юго-западе сомон Тумэнцогт граничит с сомоном Мунххан (Сухбаатар аймак), на севере – с сомоном Баян-Овоо (Хэнтий аймак) и на востоке – с сомоном Хулэнбуйр (Дорнод (Восточный) аймак). Расстояние от Уланбатора до центра сомона 500 км, от Баруун-Урта – 150 км, от Чингиса (Ундерхаан) – 150 км (рис. 1.1).

Сомон Тумэнцогт, как административная единица, был создан в 1960 г. одновременно с организацией одноименного госхоза, основным направлением хозяйственной деятельности которого было земледелие, а с 1966 г. еще и пастбищное животноводство. До 1998 г. общая площадь сельскохозяйственных угодий составляла 212350 га, из них 193198 га занимали пастбища, 9724 га сенокосы, а 9428 га пашня. В 2012 г. общая площадь сельхозугодий составила 231456 га, из них пастбища составляли 201173 га, а сенокосы и пастбища – 18787 га (по данным администрации сомона).



**Рис. 1.1.** Местоположение района исследований на карте природных зон Монголии. Природные зоны: 1 – тайга; 2 – лесостепь; 3 – степи; 4 – сухие и опустыненные степи; 5 – пустыни; 6 – горные ландшафты.

## 1.2. Рельеф

По физико-географическому районированию Ш. Цэгмида (1962), территория сомона Тумэнцогт относится к Среднехалхаскому округу Восточно-Монгольской равнинной области.

В результате проведенных работ была составлена геоморфологическая карта сомона в масштабе 1:100000 (рис. 1.2), учитывающая морфогенетические особенности территории (Тимофеев, 1984). Ниже приведены краткие характеристики выделенных типов и форм рельефа (номера соответствуют номерам легенды).

**I. Горный рельеф.** На территории сомона выделяются горы двух морфогенетических групп. Во-первых, возрожденные новейшими движениями глыбовые низкогорья и плоскогорья; во-вторых, несколько морфологических типов остаточных денудационно-литоморфных гор, не охваченных новейшими дифференцированными движениями. Первая группа типов горного рельефа преобладает на западе сомона, а на востоке встречаются отдельные массивы. Остаточные горы распространены в южных и восточных частях сомона.

### *А. Возрожденные глыбовые низкогорья*

1. Резкорасчлененные, скалистые, с отдельными участками выположенных вершин и склонов низкие горы в основном распространены на западе – горы Тумэнцогт, Шара-Хада и др. Это поднятые новейшими движениями возрожденные горы, отличающиеся максимальными амплитудами абсолютных и относительных высот (абсолютные высоты 1250–1350 м). Горы расчленены системой глубоких (до 100–250 м) горных долин. На склонах и вершинах часто встречаются скалистые выходы плотных коренных пород (граниты, эффузивы, кристаллические сланцы и др.). В днищах горных долин имеются молодые эрозионные врезы.

2. Сглаженные, вторично расчлененные, крутосклонные низкие горы распространены там же, где и тип 1. Представляют собой остатки древней исходной поверхности выравнивания, поднятой новейшими глыбовыми движениями и расчлененной глубокими горными долинами. Характерны вершины с мягкими очертаниями, сглаженные седловины, резко переходящие в крутые склоны. Встречаются отдельные скальные выходы коренных пород. На горных склонах прослеживается еще один уровень выровненной придолинной поверхности в виде перегибов склонов, террасоподобных площадок, выположенных участков склонов. Превышение этих участков над дном долин различно, но распространение их региональное.

3. Умеренно поднятые плоскогорья встречаются в восточной части сомона. Это иная разновидность предыдущего типа рельефа, где исходная поверхность выравнивания имеет более широкое площадное распространение на водоразделах. В нее врезаны долины с крутыми склонами, а над ней возвышаются отдельные куполовидные горные вершины. Характерны свежие эрозионные врезы в днищах долин и выходы скальных пород в нижних частях горных склонов у тальвегов временных водотоков. Глубины расчленения 100–120 м.

### *Б. Остаточные денудационные низкогорья*

В эту группу типов горного рельефа входят широко распространенные на территории сомона (особенно в его южной и восточной частях) сглаженные горы, почти не претерпевшие новейшего омоложения. Они характеризуются хорошо развитыми выпукло-вогнутыми склонами с делювиальными шлейфами у подно-



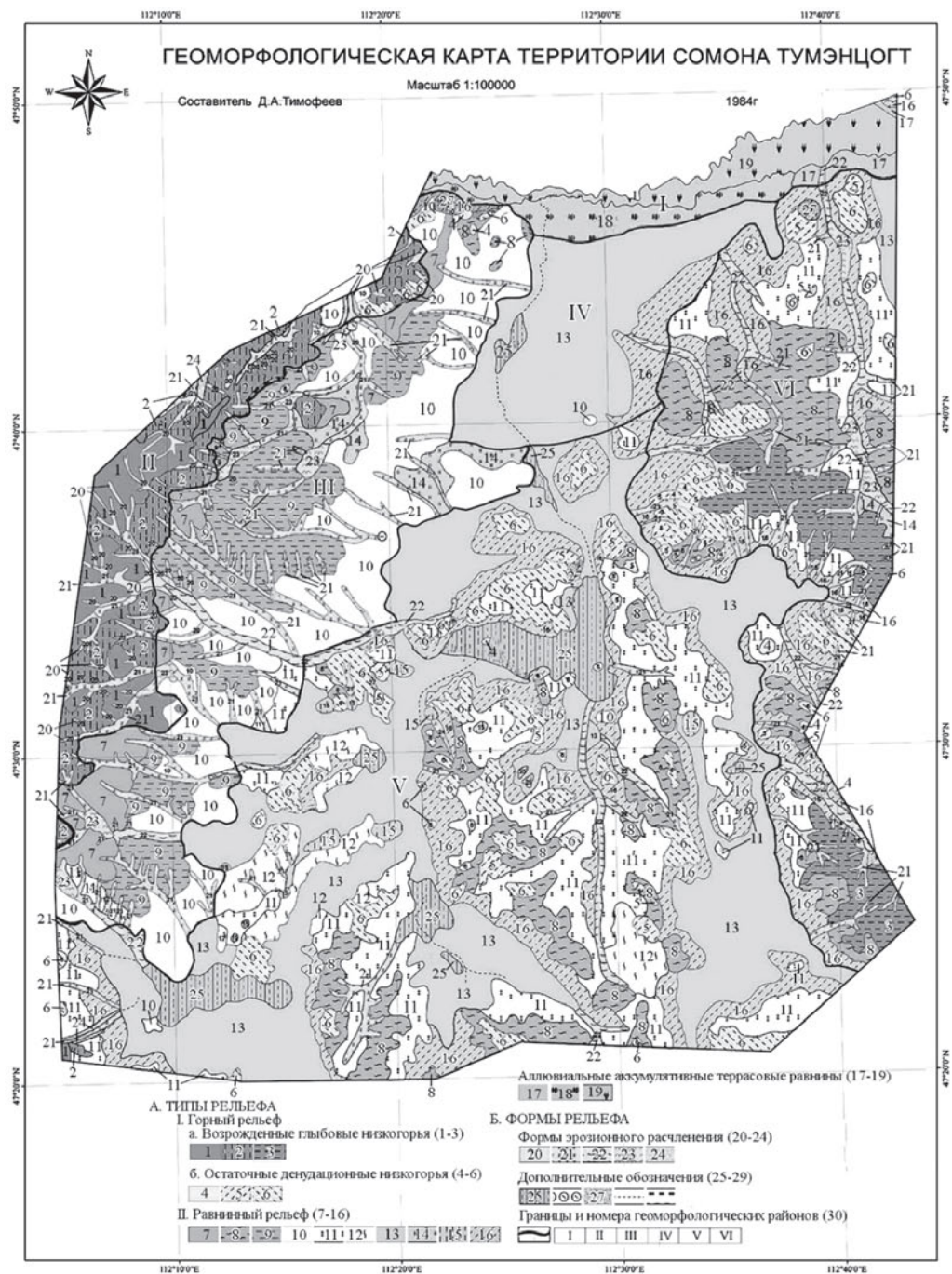


Рис. 1.2. Геоморфологическая карта территории сомона Тумэнцог.

## ЛЕГЕНДА

### А. ТИПЫ РЕЛЬЕФА

#### І. Горный рельеф

- а. Возрожденные глыбовые низкогорья
  - 1. Резкорасчлененные скалистые, с отдельными участками выположенных вершин и склонов
  - 2. Сглаженные, вторично расчлененные, крутосклонные, с отдельными скалами и выходами коренных пород
  - 3. Умеренно поднятые плоскогорья, расчлененные, крутосклонные
- б. Остаточные денудационные низкогорья
  - 4. Резкорасчлененные, скалистые, отпрепарированные денудацией литоморфные низкие горы
  - 5. Сглаженные, массивные, крутосклонные, с единичными скалами
  - 6. Сглаженные, куполовидные и грядовые с мягкими выпукло-вогнутыми склонами

#### ІІ. Равнинный рельеф

##### Денудационные равнины

- 7. Высокие увалистые расчлененные денудационные равнины на плотных коренных породах
- 8. Высокие увалисто-холмистые расчлененные денудационные равнины на плотных коренных породах
- 9. Высокие увалисто-холмистые расчлененные денудационные равнины на породах раннего мела
- 10. Средние увалистые равнины на породах раннего и позднего мела
- 11. Средние холмисто-увалистые равнины на плотных коренных породах
- 12. Возвышенные и средние мелкосопочные равнины на мезозойских базальтах

##### Низкие плоские аккумулятивные полигенетические равнины (аллювиально-пролювиально-озерные)

- 13. Низкие плоские и полого-волнистые денудационно-аккумулятивные равнины
- 14. Низкие плоские озерные аккумулятивные равнины
- 15. Низкие полого наклонные делювиальные шлейфы, слабо расчлененные
- 16. Аллювиальные аккумулятивные террасовые равнины

##### Аллювиальные равнины

- 17. Вторая надпойменная терраса р. Керулен (8-10 м)
- 18. Первая надпойменная терраса р. Керулен (4-6 м)
- 19. Пойма р. Керулен (0.5-1.5 м)

### Б. ФОРМЫ РЕЛЬЕФА

##### Формы эрозионного расчленения (20–24)

- 20. Долины временных водотоков в горах
- 21. Балки
- 22. Лога и балочные долины
- 23. Расширенные днища логов
- 24. Террасы балок и логов

#### Дополнительные обозначения

- 25. Солончаковые депрессии
- 26. Суффозионные блюдца
- 27. Эоловые плащи навевания
- 28. Руслу временных водотоков на низких равнинах
- 29. Разломы, выраженные в рельефе
- 30. Границы и номера геоморфологических районов



жий. Горы расчленены системой балок и крупных логов. Свежие врезы в их днищах редки. По отличиям в морфологии вершин и склонов в этой группе выделяется три типа – резкорасчлененные литоморфные на выходах плотных пород (4), сглаженные массивные, как правило, более высокие, чем следующий тип (5) и куполовидные и грядовые сглаженные низкие горы, склоны и вершины которых покрыты толщей рыхлых отложений (6).

Группа остаточных сглаженных гор обычно пространственно сочетается с холмисто-увалистыми равнинами, образуя наиболее возвышенные водораздельные участки. Абсолютные высоты вершин гор этих типов варьируют от 950 до 1280 м. Относительное превышение вершин над окружающими равнинами составляет 50–80 м, в отдельных случаях достигая 100–150 м.

**II. Равнинный рельеф.** В пределах изученной территории выделяются три гипсометрических группы равнин: высокие (абс. высоты 1100–1260 м), средние (абс. высоты 1050–1150 м) и низкие (абс. высоты 900–1080 м). Средняя высота всех типов равнин растёт с севера на юг.

7–9. Высокие равнины подразделяются на три типа в зависимости от морфологии поверхности, характера эрозионного расчленения и типа слагающих пород. Выделяются увалистые и увалисто-холмистые равнины. Увалистые равнины распространены на западе сомона вдоль подножия гряды возрожденных гор. Характерен резкий переход от равнин к горам, выраженный обычно резким уступом. Местами уступ приурочен к линии разлома. Рельеф этого типа равнин представлен системой длинных увалов, разделенных глубокими (до 60–100 м) балками. По геологическому строению выделены два типа высоких увалистых равнин: первый развит на плотных коренных породах (граниты, юрские эффузивы и др.) (7), второй – на раннемеловых отложениях (8). Выходов и обнажений меловых пород на исследованной территории не имеется. На водораздельных поверхностях увалов наблюдаются россыпи крупной гальки различного состава и средней окатанности. Видимо, это галька из отложений раннего мела.

Увалисто-холмистые высокие равнины (9) развиты главным образом на востоке и юге сомона и представляют собой возвышенности с увалисто-холмистым рельефом, сложенные различными коренными породами, прикрытыми сверху рыхлыми элювиальными и делювиальными отложениями. В отличие от увалистых равнин запада, для которых типичны выпуклые склоны, увалисто-холмистые высокие и средние равнины отличаются выпукло-вогнутыми склонами и наличием делювиальных шлейфов.

10–11. Средние увалистые (10) и увалисто-холмистые равнины (11) отличаются от высоких равнин лишь своей абсолютной высотой и, соответственно, меньшей глубиной эрозионного расчленения (30–60 м). И высокие, и средние равнины по происхождению относятся к денудационным, сложенным породами разного возраста и литологии.

12. Особый тип высоких и средних денудационных равнин представляют мелко-сопочные равнины, развитые на полях развития эффузивов юрского возраста – базальты, туфы и др. Это тип рельефа переходный от низких гор к равнинам. Морфологически он представлен хаотическим сочетанием небольших по площади и высоте холмов, сопок, бугров и гряд, сложенных базальтами, и полузамкнутых и замкнутых депрессий с аккумулятивным и аккумулятивно-денудационным равнинным ре-

льефом. Типичны округлые замкнутые озерные плоские равнины, небольшие по площади (диаметр таких озерных округлых депрессий обычно не превышает нескольких сотен метров). Характерно также для этого типа рельефа отсутствие хорошо выраженной сети балок и других форм эрозионного расчленения.

13. Низкие плоские (глубина расчленения 0-20 м) аккумулятивные равнины широко развиты на севере сомона, где они незаметно переходят в надпойменные террасы, а также на юге и юго-востоке, где они занимают днища межгорных впадин. Все вместе эти равнины образуют систему четко видимых впадин, соединенных между собой узкими проходами. В настоящее время они являются полубессточными, хотя, вероятно, после сильных дождей может происходить сквозной сток воды из одной впадины в другую и в конечном итоге – в р. Керулен. По происхождению эти равнины полигенны, так как в их образовании принимали участие различные агенты аккумуляции наносов – аллювиация, работа временных водотоков, откладывавших пролювий, озерная аккумуляция, делювиальные и эоловые процессы.

Судя по строению разреза буровой скважины в центре сомона, равнины этого типа сложены мощной (в несколько десятков метров) толщей рыхлых отложений (суглинки, супеси, пески, галечники) разного генезиса и возраста. Слабая аккумуляция наносов продолжается на них до сих пор.

14. Низкие плоские и полого-волнистые денудационно-аккумулятивные равнины развиты ограниченно в районах новейших тектонических поднятий и представлены педиментированными равнинами, сложенными как плотными коренными породами, так и рыхлыми отложениями.

15. Низкие плоские озерные аккумулятивные равнины распространены в центральных наиболее пониженных частях межгорных впадин и небольшими по площади контурами в пределах мелкосопочных равнин. Как правило, эти равнины сейчас заняты солончаками с небольшими пересыхающими озерами.

16. Низкие делювиальные шлейфы окаймляют горы и возвышенные равнины на востоке и юге сомона. Это длинные прямые и полого-вогнутые склоны (длина до нескольких км) крутизной 0,5–30°, покрытые делювиальными отложениями разного механического состава. Они расчленены широкими и неглубокими логами. Форм свежего размыва не наблюдается.

17–19. Аллювиальные аккумулятивные террасовые равнины развиты на севере сомона вдоль р. Керулен. На изученной территории имеются две надпойменные террасы высотой 4–6 и 8–10 м (17), сложенные преимущественно песчаным аллювием с горизонтами мелкой гальки, и широкая пойма двух уровней (0,5–1 и 1–1,5 м) с массой стариц, проток, извилистым меандрирующим руслом (18). Пойма сложена аллювием разного механического состава – от галечного до глинистого.

Пески террас р. Керулен (19) подвергаются современному эоловому развеванию. Выдуваются они с уступов террас и участков интенсивного выпаса скота, а также с придорожных полос, вдоль которых образуются удлиненные выдуи – корридоры глубиной до 2–2,5 м. Песок переносится по поверхности террас, формируя мелкобугристый эоловый рельеф, и выносится на склоны окрестных гор и возвышенностей, образуя плащи навевания (27) мощностью до нескольких метров.

### **III. Формы эрозионного расчленения.**

Выделяются несколько разновидностей форм линейной водной эрозии.

20. Горные долины представляют собой типичные для низких гор формы с круты-

ми выпуклыми, прямыми, ступенчатыми склонами и плоским дном шириной не более нескольких сотен метров. Днища сложены грубообломочным материалом (типа селевых отложений), перемешанным с мелкоземом. В возрожденных горах почти во всех горных долинах имеются свежие донные врезы, продвигающиеся во время каждого ливня вверх по долине. Глубина этих врезов достигает 4–5 м.

21. Балки встречаются на высоких и средних увалистых равнинах. Они имеют типичную корытообразную форму поперечного профиля с выпуклыми склонами крутизной до 10–12° и плоским дном. Местами имеются эрозионно-суффозионные свежие врезы глубиной до 2–4 м. Днища балок сложены мелкообломочными отложениями.

22. Лога и балочные долины представляют собой длинные (до 10 и более км) эрозионные формы с выположенными выпукло-вогнутыми склонами и плоским, часто террасированным днищем. Ширина логов по днищу может достигать 1–2 км. Для этих форм типично наличие расширенных участков с идущей в них аккумуляцией аллювиальных и озерных отложений.

23. Такие расширения образуются при впадении в лог боковых долин и балок или перед резкими перегибами продольного профиля.

24. В логах и крупных балках, а также местами и в горных долинах, расположены одна-две аккумулятивные (реже цокольные) террасы высотой от 0.5 до 4–5 м над врезанным руслом.

По сочетаниям различных типов рельефа территория сомона подразделяется на шесть геоморфологических районов:

I. Долина р. Керулен с преимущественно аккумулятивным аллювиальным рельефом;

II. Тумэнцогтский район возрожденных гор;

III. Притумэнцогтский район увалистых равнин двух гипсометрических уровней;

IV. Талын-Шандский район низких плоских равнин;

V. Южный район остаточных гор и равнин межгорных впадин;

VI. Восточный район остаточных гор и умеренно поднятых плоскогорий.

### 1.3. Почвенный покров

Согласно карте почвенного районирования, район исследования относится к Тумэнцогтскому округу Восточно-Монгольской провинции Хангайской области (Доржготов, 1992). Систематический список почв сомона Тумэнцогт составлен Д. Батбаяром (1994), а почвенная карта – Т. Мунхбатом и П. Жанчивдоржем (Мунхбат, Жанчивдорж, 2010) (рис. 1.3).

По особенностям рельефа почвенный покров подразделяется на почвы гор и возвышенностей и почвы равнинных территорий, отличающиеся по морфологии.

Горные массивы (Хар-Ямаат, Тумэнцогт, Хайлантын-Овоо и др.) неоднородны по почвенному покрову. К северным увлажненным склонам в основном приурочены горные черноземы под горнолуговыми степями, а в нижней части склонов появляются горные темно-каштановые, обычно бескарбонатные почвы. Все южные склоны заняты горными темно-каштановыми почвами. В верхних облесенных частях гор встречается темно-серый подтип серых лесных почв, который по горизонтальной структуре довольно близок к горным черноземам.

На равнинах с сопочно-увалистым и мелкоопочным рельефом в основном распространены темно-каштановые почвы, для которых характерны легкий механи-

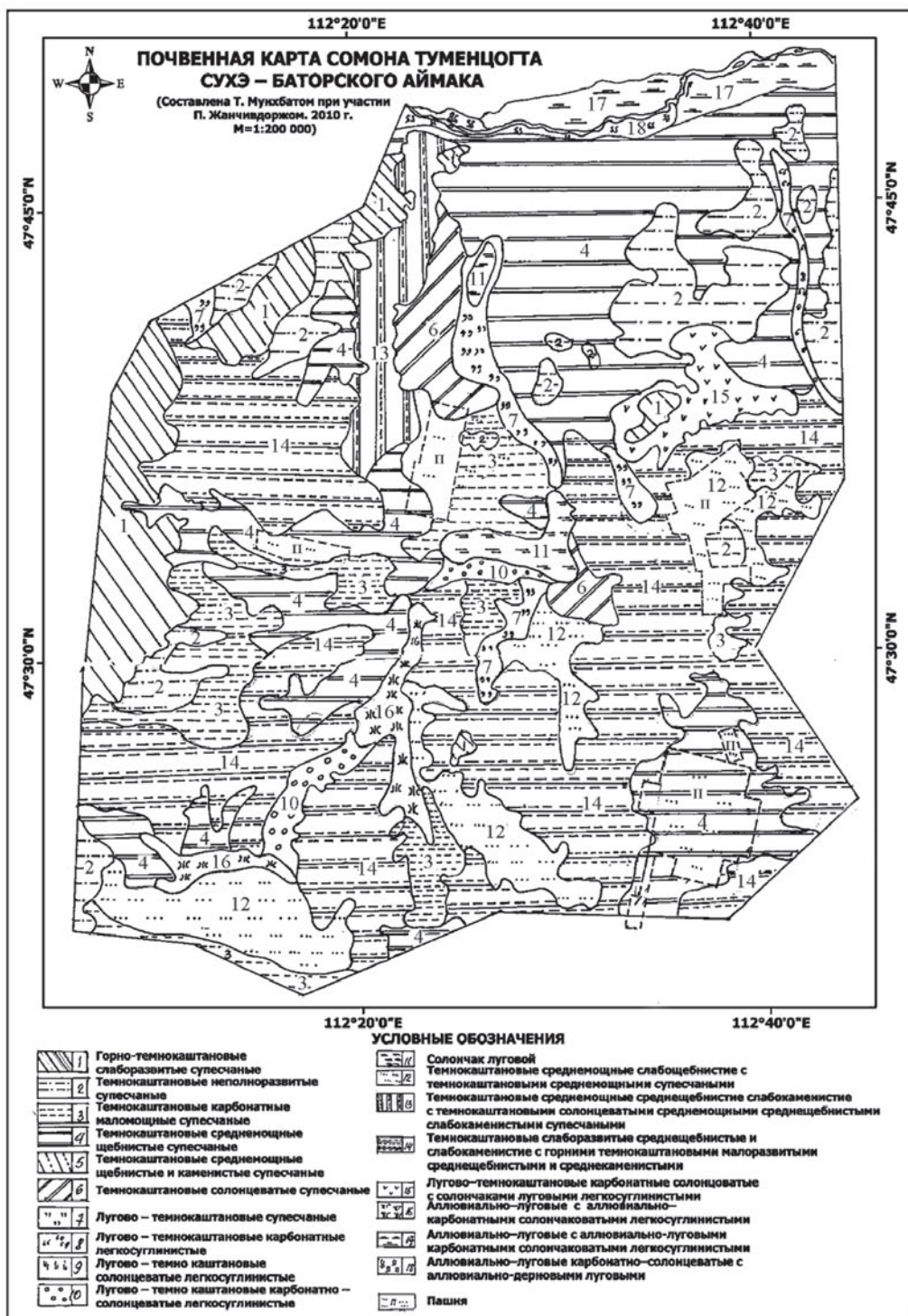


Рис. 1.3. Почвенная карта сомона Тумэнцогт.

ческий состав, непрочность структуры, защебненность профиля, отсутствие гипсовых горизонтов и обедненность легкорастворимыми солями.

Изучение водного режима темно-каштановых мучнисто-карбонатных почв показало, что летом, в те периоды, когда выпадает много осадков, наблюдается сквозное промачивание почв, а в сухие жаркие дни профиль практически полностью иссушается (Батбаяр, 1994).

## 1.4. Климат

Одним из важнейших факторов формирования степных экосистем Восточной Монголии являются специфические условия тепло- и влагообеспеченности вегетационного периода. Суровость и сухость зимнего периода, обусловленная резкой континентальностью климата этих районов, приводит к сокращению сроков вегетации. Осадки, выпадающие главным образом летом, пополняют весьма скудные влагозапасы почвы (Самарина, 1986).

Территория сомона Тумэнцогт по климатическому типу принадлежит к относительно влажной Керуленской области (Бадарч, 1971).

По многолетним данным метеостанции Тумэнцогт (1981–2006 гг.) годовые температуры воздуха в среднем составляют  $+1.5^{\circ}\text{C}$ , в январе  $-17.3^{\circ}\text{C}$  (минимальная  $-39.5^{\circ}$ ), в июле  $+20.1^{\circ}\text{C}$ , сумма активных температур –  $2057^{\circ}\text{C}$ , продолжитель-

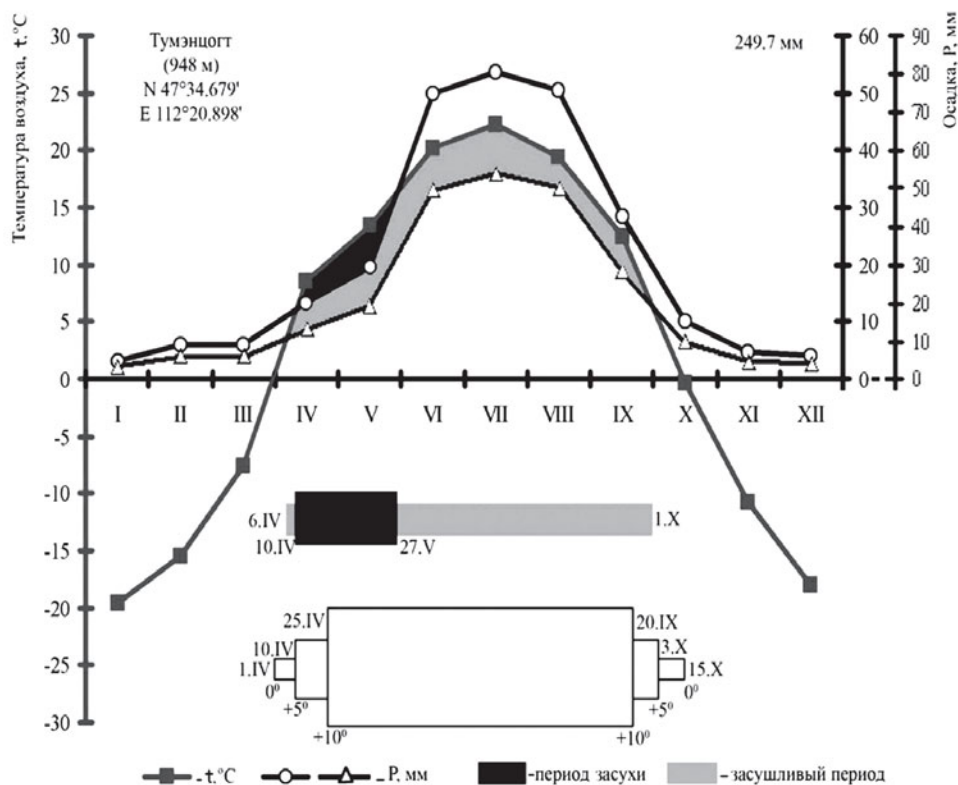


Рис. 1.4. Климатодиаграмма (по Вальтеру-Госсену) метеостанции сомона Тумэнцогт.



ность периода без мороза – 198 суток, среднегодовая скорость ветра – 3.9 м/сек., годовая сумма осадков – 249.7 мм (рис. 1.4). Основные осадки связаны с летними муссонами (май-сентябрь), когда выпадает в среднем 239.2 мм осадков (95.8% от годовой суммы).

Годы режимных наблюдений (с 1982 по 1991 гг.) существенно отличались по метеорологическим условиям и по времени совпали с периодом повышенного увлажнения в многолетнем цикле.

Среднегодовая температура воздуха в годы исследований колебалась от 0 °С до +3 °С при средней многолетней величине +1.2 °С. Средняя температура воздуха в январе -18.8 °С, а в июле +19.9 °С. Сумма активных температур воздуха менялась от 2078° до 2423° при длительности вегетационного периода 121–144 дня.

Среднегодовая сумма осадков варьировала от 232.2 мм в 1982 г. до 387.6 мм в 1990 г., тогда как средняя многолетняя ее величина составила 290.7 мм. По сумме осадков за вегетационный период к засушливым годам относятся 1982, 1983, 1986 и 1988 гг., а к влажным – 1984, 1985, 1990, 1991 гг. Средними по увлажнению годами являлись 1987 и 1989 гг.

Число дней с дождем за вегетационный период изменялось от 38 в 1983 г. до 58 в 1985 г. Наибольшее число дней с эффективными осадками приходится на летние месяцы (июнь-август). Число дней с осадками более 20 мм весьма редко. Так, за годы исследований суточная сумма осадков выше 30 мм отмечалось всего 12 раз. Средняя продолжительность осадков за вегетационный период составляет 30 часов, что характерно для большинства регионов Монголии. Преобладали дожди малой (< 2 мм/час) и средней (2–5 мм/час) интенсивности.

Низкогорные массивы, расположенные, в основном, по окраинам сомона, вызывают орографические поднятия воздушных масс и формирование дождевой облачности, однако не в состоянии служить серьезной границей на пути их следования. Как следствие, не наблюдается существенных различий в количестве выпадающих осадков на склонах различных экспозиций (Самарина, 1986).



## Глава 2. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

### 2.1. Флора сомона Тумэнцогт

Согласно флористическому районированию А.Л. Тахтаджяна (1978), территория сомона Тумэнцогт относится к Монгольской провинции, Центральноазиатской подобласти, Ирано-Туранской области, которая отличается наличием довольно древней и своеобразной флоры. По схеме ботанико-географического районирования А.А. Юнатова (1950), территория сомона Тумэнцогт расположена в пределах Мунх-Ханского округа Даурско-Монгольской степной провинции, а по ботанико-географическому районированию В.И. Грубова (1982) и Н. Улзийхутага (1989) – на стыке двух округов: Среднехалхаского и Восточно-Монгольского.

Всего на территории сомона зарегистрировано 442 вида растений\*, относящихся к 68 семействам и 233 родам (Приложение 1).

В табл. 2.1 представлено распределение видов растений сомона Тумэнцогт по жизненным формам системы Раункиера (по: Шенников, 1964).

**Таблица 2.1.** Основные жизненные формы видов растений сомона Тумэнцогт

| Ж/ф                     | Фанеро-фиты | Хамефиты | Гемикрипто-фиты | Крипто-фиты | Теро-фиты | Всего |
|-------------------------|-------------|----------|-----------------|-------------|-----------|-------|
| Количество видов        | 30          | 18       | 121             | 200         | 73        | 442   |
| Доля от общего числа, % | 6.8%        | 4.1%     | 27.4%           | 45.2%       | 16.5%     | 100%  |

Большим числом видов представлены криптофиты и гемикриптофиты, суммарная доля которых составляет 72.6%, довольно много терофитов, активно разрастающихся при интенсивном пастбищном использовании, а также при наличии атмосферных осадков, доли других групп незначительные.

Анализ распределения видов растений по семействам позволил установить, что большее число видов входит в четыре семейства: Asteraceae (61 вид), Poaceae (54), Rosaceae (37), Fabaceae (34). Также эти семейства представлены большим количеством родов – от 12 до 28, их суммарная доля составляет 34.8% (табл. 2.2). Из оставшихся семейств большая часть (40 семейств) включает всего по одному роду, четырнадцать семейств – по 2–3 рода; десять – от 4 до 11 родов.

**Таблица 2.2.** Флора сомона Тумэнцогт (число видов, родов и семейств)

| № | Название семейства | Число родов | Число видов |
|---|--------------------|-------------|-------------|
| 1 | Equisetaceae       | 1           | 2           |
| 2 | Polypodiaceae      | 1           | 1           |
| 3 | Woodsiaceae        | 1           | 1           |
| 4 | Pinaceae           | 1           | 1           |
| 5 | Ephedraceae        | 1           | 1           |
| 6 | Typhaceae          | 1           | 1           |
| 7 | Juncaginaceae      | 1           | 2           |
| 8 | Alismataceae       | 1           | 1           |

\* Систематика приводится по: Губанов, 1996.

| №  | Название семейства | Число родов | Число видов |
|----|--------------------|-------------|-------------|
| 9  | Roaceae            | 28          | 54          |
| 10 | Cyperaceae         | 3           | 15          |
| 11 | Lemnaceae          | 1           | 1           |
| 12 | Juncaceae          | 1           | 2           |
| 13 | Hemerocallidaceae  | 1           | 1           |
| 14 | Alliaceae          | 1           | 11          |
| 15 | Liliaceae          | 2           | 2           |
| 16 | Asparagaceae       | 1           | 1           |
| 17 | Convallariaceae    | 1           | 2           |
| 18 | Iridaceae          | 1           | 5           |
| 19 | Orchidaceae        | 1           | 1           |
| 20 | Salicaceae         | 2           | 4           |
| 21 | Betulaceae         | 1           | 1           |
| 22 | Ulmaceae           | 1           | 2           |
| 23 | Urticaceae         | 2           | 2           |
| 24 | Santalaceae        | 1           | 1           |
| 25 | Polygonaceae       | 9           | 17          |
| 26 | Chenopodiaceae     | 8           | 16          |
| 27 | Amaranthaceae      | 1           | 3           |
| 28 | Caryophyllaceae    | 9           | 13          |
| 29 | Ranunculaceae      | 9           | 18          |
| 30 | Hypocoaceae        | 1           | 1           |
| 31 | Papaveraceae       | 2           | 4           |
| 32 | Brassicaceae       | 11          | 15          |
| 33 | Crassulaceae       | 2           | 5           |
| 34 | Saxifragaceae      | 1           | 1           |
| 35 | Parnassiaceae      | 1           | 1           |
| 36 | Grossulariaceae    | 1           | 2           |
| 37 | Rosaceae           | 15          | 37          |
| 38 | Fabaceae           | 12          | 34          |
| 39 | Geraniaceae        | 2           | 4           |
| 40 | Linaceae           | 1           | 1           |
| 41 | Rutaceae           | 1           | 1           |
| 42 | Polygalaceae       | 1           | 2           |
| 43 | Euphorbiaceae      | 1           | 2           |
| 44 | Rhamnaceae         | 1           | 1           |
| 45 | Hypericaceae       | 1           | 1           |
| 46 | Thymelaeaceae      | 1           | 1           |
| 47 | Onagraceae         | 2           | 2           |
| 48 | Hippuridaceae      | 1           | 1           |
| 49 | Apiaceae           | 9           | 11          |
| 50 | Primulaceae        | 3           | 5           |
| 51 | Plumbaginaceae     | 2           | 4           |
| 52 | Gentianaceae       | 4           | 6           |
| 53 | Asclepiadaceae     | 1           | 1           |
| 54 | Convolvulaceae     | 1           | 2           |
| 55 | Cuscutaceae        | 1           | 1           |
| 56 | Boraginaceae       | 7           | 10          |
| 57 | Verbenaceae        | 1           | 1           |
| 58 | Lamiaceae          | 9           | 10          |
| 59 | Solanaceae         | 2           | 2           |
| 60 | Scrophulariaceae   | 7           | 15          |
| 61 | Orobanchaceae      | 1           | 1           |

Таблица 2.2. (окончание)

| №            | Название семейства | Число родов | Число видов |
|--------------|--------------------|-------------|-------------|
| 62           | Plantaginaceae     | 1           | 3           |
| 63           | Rubiaceae          | 2           | 4           |
| 64           | Caprifoliaceae     | 1           | 1           |
| 65           | Valerianaceae      | 2           | 2           |
| 66           | Dipsacaceae        | 1           | 1           |
| 67           | Campanulaceae      | 2           | 3           |
| 68           | Asteraceae         | 26          | 61          |
| <b>ИТОГО</b> |                    | <b>233</b>  | <b>442</b>  |

По количеству видов наиболее многочисленны пять родов: *Artemisia* (19 видов), *Potentilla* (15), *Carex* (12), *Allium* (11), *Astragalus* (10). Суммарная доля входящих в них видов составляет 15.2% от общего числа.

Таблица 2.3. Соотношение эколого-ценотических групп видов в основных семействах, в %

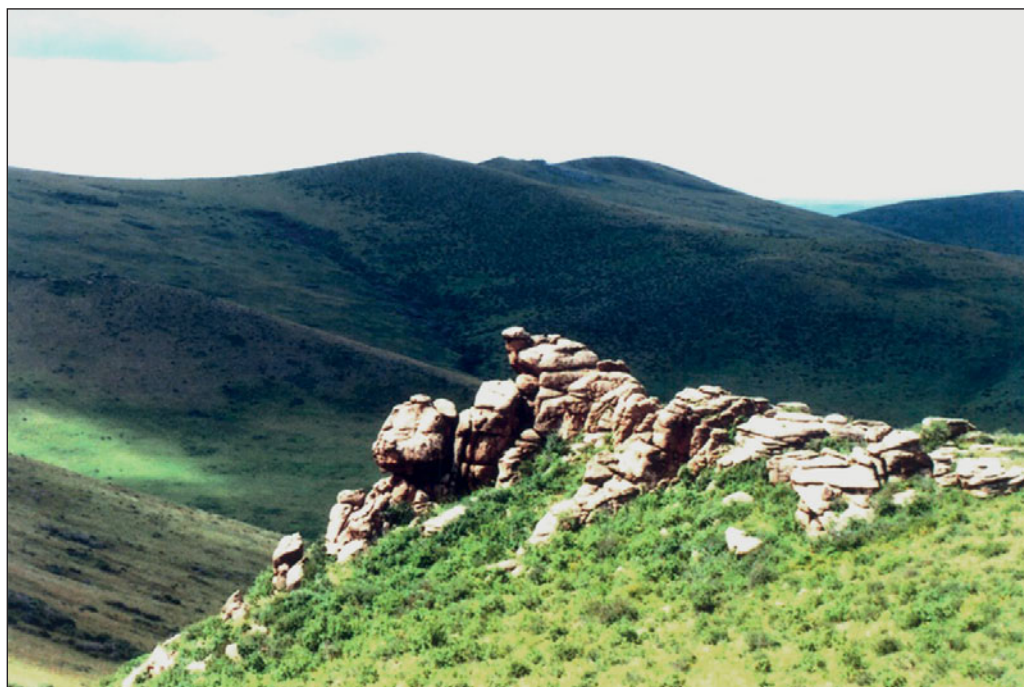
| Эколого-ценотические группы       | Семейства (число видов) |              |               |               |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|---------------|---------------|
|                                   | Asteraceae (61)         | Poaceae (54) | Rosaceae (37) | Fabaceae (34) |
| Степная                           | 49.3                    | 31.5         | 67.6          | 73.6          |
| Луговостепная                     | 26.2                    | 29.6         | 5.4           | 17.6          |
| Лесная                            | 1.6                     | 9.3          | 10.8          | —             |
| Сыролуговая                       | 9.8                     | 11.1         | 13.5          | 2.9           |
| Солончаково- и солонцеватолуговая | 3.3                     | 9.3          | —             | 5.9           |
| Культивируемая                    | —                       | 1.9          | —             | —             |
| Сорностепная                      | 9.8                     | 7.4          | 2.7           | —             |
| <b>ИТОГО</b>                      | <b>100</b>              | <b>100</b>   | <b>100</b>    | <b>100</b>    |

Для флоры сомона характерно значительное разнообразие адаптаций к экологическим и ценотическим условиям, которое отражено в распределении видов по обобщенным эколого-ценотическим группам, выделенным по В.И. Грубову (1982) и И.А. Губанову (1996) (см. Приложение 1). Соотношение разных эколого-ценотических групп видов рассмотрим на примере четырех основных семейств (табл. 2.3). В этих семействах большее разнообразие видов выявлено в степной эколого-ценотической группе. Ее доля от числа видов входящих в семейство, максимальная в Rosaceae, например, такие виды, как *Potentilla acaulis*, *P. tanacetifolia*, и Fabaceae, например, *Astragalus galactites*, *Thermopsis lanceolata*. Также значительная доля приходится на виды луговостепной группы в Asteraceae, например, *Cirsium serratuloides*, *Achillea asiatica*, и Poaceae, например, *Alopecurus aequalis*, *Bromopsis inermis*. Доля других эколого-ценотических групп значительно меньшая, что соответствует приуроченности растительного покрова сомона к степной зоне.

В растительном покрове стационара преобладают степные сообщества, переходные от среднехалхаских к восточномонгольским степям, поэтому в них господствуют как типично монгольские виды растений, так и восточномонгольские. Кроме того, в некоторых сообществах принимают участие виды с дауро-маньчжурским (*Filifolium sibiricum*) или маньчжурским (*Clematis hexapetala*, *Iris dichotoma*, *Aconogonon divaricatum*, *Saposhnikovia divaricata*) типами ареалов, что

отражает наличие флористических связей этого региона с Восточной Азией (Волкова, 1988). По мнению Р.В. Камелина (Камелин, 1987), значительная доля дауро-маньчжурских и маньчжурских видов объясняется их приуроченностью к горной системе Хар-Ямаат (рис. 2.1), которая занимает площадь 50.5 тыс. га к югу от долины р. Керулен, на границе аймаков Сухбаатар и Хэнтий. По особенностям геологического строения, видовому составу растительных сообществ и животного населения она представляет собой фрагмент Монгольской Даурии, находящийся в зоне степей Среднехалхаского ботанико-географического округа. Эта система включает горы Дулаан, Хар-Ямаат, Тумэнцогт, Туруу-Ундэр и является юго-восточной оконечностью хребта Хан-Хэнтэй. Это среднегорья высотой 1000 м над у.м., наиболее высокие вершины – Хар-Ямаат (1382 м) и Тумэнцогт (1358 м) (Оюунгэрэл, 2004). Для горной системы Хар-Ямаат характерно значительное видовое богатство флоры и фауны, а также большое разнообразие растительных сообществ. На северных склонах гор на лесных дерновых темноцветных почвах сформировались заросли кустарниковой березы и осиновые сообщества, вершины гор с карбонатными и бескарбонатными горными черноземами занимают горные луговые степи, склоны мелкосопочников со щебнистыми темно-каштановыми почвами – разнотравно-дерновиннозлаковые степи. На террасах р. Керулен и примыкающих к ним подножьям гор с супесчаными темно-каштановыми почвами распространены разнотравно-дерновиннозлаковые степи.

Во флористическом составе горных степей и степных сообществ на равнинах в этом районе встречаются элементы монголо-даурской, маньчжурской и восточно-монгольской флор.



**Рис. 2.1.** Заказник Хар-Ямаат (фото В.В. Боброва).

На горе Хар-Ямаат встречается 219 видов высших сосудистых растений, что составляет более половины (51.3%) флоры сомона Тумэнцогт. Здесь найден один экземпляр сосны (*Pinus sylvestris*), высотой 5 м, возрастом 25–30 лет, а также встречаются следующие виды бореальной и сибирской флор: *Polypodium sibiricum*, *Rubus sachalinensis*, *R. saxatilis*, *Fragaria orientalis*, *Chelidonium majus*, *Thlaspi cochleariforme*, *Spiraea salicifolia*, *Geranium wlassowianum*, *Betula fusca*, *Scrophularia incisa*, *Odontites vulgaris*, *Euphrasia hirtella*, *Hieracium umbellatum*, *H. echinoides*, *H. virosum*.

Из видов даурской флоры в лесных рощах встречается *Stipa baicalensis*, а в составе горных степей такие виды, как *Thymus dahuricus*, *Gypsophila davurica*, *Lespedeza davurica*, *Veronica incana*, *Rosa davurica*, *Ptilothrichum dahuricum*, *Ephedra dahurica*, *Knorringia sibiricum*, *Spodiopogon sibiricus*, *Geranium sibiricum*, *Pulsatilla turczaninowii*, *Rhamnus parvifolia*, *Viburnum mongolicum*, *Adenophora crispata*, *Gueldenstaedtia verna*, *Taraxacum collinum*, *Filifolium sibiricum*.

К видам растений восточномонгольской флоры относятся: *Iris dichotoma*, *Saposhnikovia divaricata*, *Clematis hexapetala*, *Saussurea salicifolia*, *Ulmus macrocarpa*, *Potentilla leucophylla*, *Limonium bicolor*, *Allium macrostemon*, *Koeleria cristata* subsp. *murdenensis*, *Thalictrum squarrosum*, *Chamaerhodos trifida*.

В гидроморфных и полугидроморфных засоленных котловинах встречаются виды, ареал которых ограничивается Монгольской провинцией Центрально-Азиатской подобласти – *Plantago salsa*, *Hordeum brevisubulatum* subsp. *turkestanicum*, *Allium polyrrhizum*, *Limonium aureum*, *Artemisia anethifolia*, а на песках – *Echinops melinii*, *Corispermum mongolicum*, *Chenopodium glaucum*, *Suaeda corniculata*.

Вокруг родников и небольших озер, а также в поймах рек встречаются мезофитные виды, в основном, отмеченные выше представители бореальной и сибирской флор.

На территории сомона издавна развивалось земледелие, поэтому здесь встречаются виды, постоянно сопутствующие хлебным культурам – *Avena fatua*, *Secale cereale*, *Chenopodium album*, *Amaranthus blitoides*, *A. caudatus*, *A. retroflexus*, *Thlaspi arvense*, *Arabis pendula*, *Lepidium densiflorum*, *Fallopia convolvulus*, *Salsola collina*, *Lappula consanguinea*, *L. intermedia*, *Nonea pulla*. Некоторые из них имеют лекарственное значение.

Основную часть территории сомона Тумэнцогт занимает волнистая увалистая равнина, занятая дерновиннозлаковыми степями с доминированием центральноазиатского вида *Stipa krylovii* и восточнопричерноморско-казахстанско-монгольского *Cleistogenes squarrosa*. Характерно участие разнотравья – лапчатки бесстебельной (*Potentilla acaulis*), маньчжурско-даурско-монгольского вида – володушки козелецелистной (*Bupleurum scorzonnerifolium*), даурско-монгольских видов – лука двузубого (*Allium bidentatum*), серпухи васильковой (*Serratula centauroides*) и др. В целом, флора степей имеет среднехалхасский характер.

По межгорным долинам с супесчаными темно-каштановыми почвами распространены типичные для Восточной Монголии крупнокочканные (*Stipa grandis*) степи. Видовой состав этих степей включает дауро-маньчжурские и восточно-монгольские виды – *Iris dichotoma*, *Thalictrum squarrosum*, *Clematis hexapetala*, *Potentilla longifolia*, а также маньчжурские виды.

В составе всех растительных сообществах обычно участвуют даурско-восточномонгольский вид *Caragana microphylla*, восточномонгольский вид *Caragana stenophylla* и даурско-монгольский *Caragana pygmaea*, образуя карагановые микрогруппировки.



Узко локальные эндемики во флоре сомона Тумэнцогт представлены двумя видами – *Aconogonon valerii* и *Solanum septemlobum*, их ареалы не выходят за пределы Монгольской провинции Центрально-Азиатской подобласти. К субэндемичным видам относятся следующие: *Caryopteris mongolica* (Даурско-Северовосточный район, Китайско-Центральноазиатская подобласть), *Allium macrostemon* (Восточный район, Монгольско-Маньчжурская подобласть), *Carex argunensis* (Даурско-Монгольская подобласть), *Limonium aureum* (Даурско-Восточномонгольская подобласть), *Viburnum mongolicum* (Даурско-Восточномонгольская подобласть), *Vincetoxicum sibiricum* (Даурско-Центральноазиатская подобласть).

Флора сомона Тумэнцогт испытывает значительный антропогенный пресс, под воздействием которого изменяется ценотическая роль видов, уменьшается обилие и снижается жизнеспособность. В составе флоры статус «Особо редкие» имеют пять видов: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), костяника обыкновенная (*Rubus saxatilis*), земляника восточная (*Fragaria orientalis*), калина монгольская (*Viburnum mongolicum*), жостер мелколистный (*Rhamnus parvifolia*), находящиеся в настоящее время на грани исчезновения. Яблоня ягодная (*Malus baccata*) и боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*) встречаются довольно часто на склонах мелкосопочников, но из-за влияния выпаса скота, особенно коз и коров, повреждающих стволы и побеги, а также неаккуратного сбора плодов также могут сократить численность.

Таким образом, флора сомона Тумэнцогт включает монгольские, восточномонгольские, дауро-маньчжурские, маньчжурские, даурские, бореальные, а также центральноазиатские элементы. Состав флоры значительно различается на участках с разными формами рельефа, разными формами хозяйственного использования и их интенсивностью:

а) флора горной системы Хар-Ямаат с 1998 г. формировалась под воздействием режима заповедания;

б) флора бассейна р. Керулен сложилась под влиянием интенсивного круглогодичного пастбищного использования;

в) флора возвышенных равнин и мелкосопочников – под воздействием пастбищного использования, различающегося по интенсивности на отдельных участках;

г) флора залежных земель, состав которой соответствует разным стадиям восстановления залежей.

## 2.2. Общая характеристика растительности

Несмотря на то, что степная растительность Монголии к середине 1980-х гг. была достаточно хорошо изучена и имелись обобщающие работы по некоторым регионам (Горная лесостепь..., 1983; Сухие степи..., 1984; Степи..., 1986), сведения о растительности Восточной Монголии содержались только в работе А.А. Юнатова (1950) и опубликованной на монгольском языке книге Б. Дашняма (1974).

В 1982 г. Е.А. Волковой была впервые составлена карта растительности сомона масштаба 1:100 000 (Волкова, 1988) (Карта-вкладка 1). Картирование растительности проводилось маршрутным методом с использованием аэрофотоснимков. Карта отражает состояние растительного покрова на начало 1980-х гг.

Распределение растительности на территории сомона Тумэнцогт, прежде всего, связано с особенностями рельефа. Поэтому в легенде к карте выделены три

крупных раздела: растительность равнин и межгорных долин; растительность мелкосопочников и низкогорных массивов; растительность поймы и солончаковых депрессий. Далее легенда к карте построена по зонально-типологическому принципу. В пределах равнинной территории показаны три подзональных категории степной растительности: дерновинно- и корневищ-нозлаковые степи, занимающие плакорные позиции (сухие степи); разнотравно-злаковые степи, распространенные на средневысотных равнинах и богаторазнотравно-злаковые и богаторазнотравные степи, приуроченные к равнинам более высокого гипсометрического уровня и низкогорным массивам, а также к равнинам среднего уровня с песчаными почвами. Два последних типа степей распространены в пределах Монголии севернее в плакорных условиях, где они являются подзональными, а на территории сомона являются высотно-поясными категориями.

Равнины и межгорные долины заняты преимущественно однородной растительностью, которая картируется в объеме ассоциации. Некоторые выделенные контуры, особенно в полосе сухих степей, не являются абсолютно однородными. Гетерогенность растительного покрова связана на этой территории с зоогенным фактором. Обычно вокруг колоний грызунов образуется мозаика серийных сообществ, а чаще их фрагментов. Однако изучение динамики растительности в связи с деятельностью грызунов не являлось предметом данного исследования.

В каждом разделе равнинной растительности основные картируемые единицы располагаются, начиная от плакорных (или близких к ним) типов сообществ, затем следуют их эдафические варианты: гемипсаммофитные и псаммофитные, затем гемигалофитные.

Сельскохозяйственные земли (пашни, залежи) подчинены тем типам естественных растительных сообществ, на месте которых они возникли, и имеют те же номера, но с добавлением буквенных индексов: а – для пашен (например, 1а, 4а и т.д.), б – для залежей (например, 1б, 4б и т.д.). Антропогенные варианты естественного растительного покрова (дигрессионно-пастбищные сообщества) в легенде также обозначены номером коренного сообщества, на месте которого они сформировались, и буквенными индексами, начиная с буквы «в» (6в, 6г и т.д.).

Второй крупный раздел легенды охватывает растительность мелкосопочников и низкогорных массивов, которая отличается наибольшей неоднородностью, как в типологическом отношении, так и по своей пространственной структуре. В этот раздел включены петрофитные сообщества, относящиеся к разнотравно-злаковым и богаторазнотравно-злаковым степям, а также сообщества кустарников. Благодаря крупному масштабу карты во многих случаях удалось показать эти сообщества отдельными контурами. Однако чаще петрофитные сообщества занимают небольшие площади и в данном масштабе не могут быть отображены самостоятельными выделами. В таких случаях они представлены в составе комбинаций растительных сообществ. В низких мелкосопочниках, где фоновыми сообществами являются те же, что и на прилегающих равнинах, а петрофитные «пятна» занимают лишь до 10–20% общей площади, эти комбинации отражены на карте лишь графически – значком петрофитного сообщества, расположенного рядом с номером фонового сообщества. В низкогорных массивах с более расчлененным рельефом петрофитные сообщества показаны в составе серийных рядов. В легенде отражены лишь крайние стадии серий – петрофитные сообщества вершин и наиболее устойчивые сообщества нижних частей склонов. Стрелки между ними указывают на принад-

лежность их к единому сукцессионному ряду. Кроме серий сообществ используется также сочетание сообществ на северных и южных склонах низкогорных массивов.

Третий крупный раздел легенды включает луговую растительность поймы р. Керулен и галофитную растительность солончаковых депрессий. Наряду с однородными сообществами в небольших плоских понижениях, встречаются комплексы галофитных сообществ, приуроченные чаще всего к более обширным и глубоким впадинам. Их существование связано с происходящими процессами засоления-рассоления.

Легенда карты включает 35 номеров, которые на карте показаны различной штриховкой – сплошной линией штриховкой отображена подзональная принадлежность сообществ: косой штриховкой с наклоном вправо – дерновинно- и корневищнозлаковые степи, штриховкой с наклоном влево – разнотравно-злаковые степи, вертикальной штриховкой – богаторазнотравно-злаковые и богаторазнотравные степи. Для показа эдафических вариантов сообществ наряду с линейной штриховкой применяются прерывистые штриховки (для гемипсаммофитной и псаммофитной растительности) и различные значки (для гемигалофитной и петрофитной растительности). Кроме того, использованы внесмасштабные знаки. Одни из них соответствуют номерам легенды и служат для отображения некартируемых в данном масштабе сообществ, участвующих в различных сочетаниях. Эти знаки стоят на карте в контурах рядом с номером фонового сообщества. Другие знаки использованы для отображения наличия в сообществах интересных в ботанико-географическом отношении видов растений (например, участие в сообществах вяза – *Ulmus macrocarpa*), эти значки распределены равномерно по всему контуру.

Характерной чертой степей Восточной Монголии является их полидоминантность. В сообществах сухих степей господствуют такие злаки, как *Stipa krylovii*, *S. grandis*, *Cleistogenes squarrosa*, *Leymus chinensis*, *Poa attenuata* subsp. *botryoides*, *Koeleria cristata*. В различных эдафических условиях один из злаков обычно занимает господствующее положение, остальные выступают в качестве содоминантов. Однако встречаются двух-, трех- и четырехзлаковые степи, в которых все доминирующие виды характеризуются примерно равными показателями обилия и проективного покрытия. Так, в близких к плакорным условиям сформировались сообщества формации *Stipa krylovii* (1, 2). Содоминируют в них до 6–7 видов злаков и караганы (*Caragana microphylla* и *C. stenophylla*). Роль разнотравья незначительная. Степи такого состава занимают наибольшие площади в северной и центральной частях сомона.

На более легких почвах обычно встречаются два типа сообществ: караганово-злаково-крупнокобыльные с господством *Stipa grandis* (3), а также полидоминантные (четырёхзлаковые) степи, в которых с одинаковой численностью отмечены *Poa attenuata* subsp. *botryoides*, *Stipa krylovii*, *Cleistogenes squarrosa*, *Koeleria cristata* (4). Такие сообщества занимают значительную площадь в юго-восточной части сомона.

Один из характерных типов сообществ Восточной Монголии – вострецовые степи (*Leymus chinensis*), на закартированной территории не имеют широкого распространения, однако в юго-западной части сомона Тумэндогт на низких равнинах, прилегающих к солончаковым впадинам, они представлены караганово-злаково-вострецовыми (6) и караганово-вострецово-крыловскокобыльными (5) сте-

пиями. Они приурочены к слабосолонцеватым и более увлажненным почвам. Иногда вострецовые и крыловскоковыльные сообщества образуют комплекс, связанный с почвами разной степени солонцеватости (7). В дигрессионных вариантах, возникших на месте вострецовых степей, увеличивается роль змеевки и осочки (*Carex duriuscula*), а также появляются такие виды, как *Artemisia adamsii*, *Atriplex sibirica* (6в, 6г).

В сообществах разнотравно-злаковых степей доминируют те же виды злаков, но значительно возрастает роль разнотравья. Наиболее обильны такие виды, как *Potentilla tanacetifolia*, *Serratula centauroides*, *Pulsatilla turczaninowii*. Участие караган в разнотравных степях значительно меньше, чем в сухих.

Разнотравно-крыловскоковыльные степи (8) приурочены к местообитаниям, близким к плакорным. Гемипсаммофитные варианты представлены здесь особым типом разнотравно-злаково-ковыльных (из *Stipa grandis*, *S. sibirica* и *S. krylovii*) степей (9), а также холоднопопынно-разнотравно-злаковыми (четырёхзлаковыми) (10) с доминированием *Poa attenuata* subsp. *botryoides*, *Stipa krylovii*, *Cleistogenes squarrosa*, *Koeleria cristata*. Для внутренних долин низкогорных массивов характерны разнотравно-злаково-вострецовые степи (11), являющиеся наиболее мезофитным вариантом разнотравных степей на слабозасоленных почвах.

Наиболее богаты и интересны во флористическом отношении богаторазнотравно-злаковые и богаторазнотравные степи, которые, как отмечалось выше, занимают высокие увалистые равнины и песчаные участки равнин среднего уровня (12–16). В этом типе степей происходит смена доминирующих видов. Из злаков господствуют *Stipa baicalensis* и *S. sibirica*. В группе разнотравья большую роль играют восточноазиатские виды: *Filifolium sibiricum* (дауро-маньчжурский вид), *Clematis hexapetala*, *Iris dichotoma*, *Aconogonon divaricatum*, *Saposhnikovia divaricata* (маньчжурские виды). Кроме этого, в сообществах богаторазнотравных степей участвуют такие виды, как *Stellera chamaejasme*, *Galium verum*, *Bupleurum scorzonrifolium*, *Trigonella ruthenica*, *Lespedeza davurica* и др.

Разнотравно-злаковые и петрофитноразнотравные сообщества, занимающие плоские вершины мелкосопочных и низкогорных массивов (17–19), широко распространены в сходных местообитаниях на большей части территории Монголии. Их образуют такие виды, как *Festuca lenensis*, *Poa attenuata* subsp. *botryoides*, *Koeleria cristata*, *Pulsatilla bungeana*, *Aconogonon angustifolium*, *Chamaerhodos trifida*, *Thymus gobicus*, *Artemisia commutata* и другие петрофильные виды.

Богаторазнотравно-злаковые с кустарниками сообщества занимают пологие склоны низкогорных массивов преимущественно северной экспозиции (20–22). Они довольно однородны и богаты по видовому составу, близки к горным степям. В качестве доминантов в них выступают *Festuca sibirica*, *F. lenensis*, *Stipa baicalensis*, *S. sibirica*; группа разнотравья представлена характерными для этой территории видами (*Filifolium sibiricum*, *Stellera chamaejasme*, *Clematis hexapetala*) и некоторыми петрофильными видами. Значительную роль играют осока *Carex pediformis* и многочисленные виды кустарников: *Prunus pedunculata*, *Spiraea aquilegifolia*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Potentilla fruticosa*.

Большой интерес представляют сообщества с господством абрикоса (*Armeniaca sibirica*) (23). В них участвуют такие кустарники, как *Prunus pedunculata*, *Spiraea aquilegifolia*; разнотравье (*Iris dichotoma*, *Clematis hexapetala*, *Pulsatilla turczaninowii*) и злаки (*Stipa sibirica*, *Agropyron cristatum*, *Stipa baicalensis*). Эти сообщества при-

урочены к южным крутым слабо осыпным склонам низкогорных массивов. Абрикос сибирский, так же, как и некоторые виды разнотравья, имеет восточноазиатский (дауро-маньчжурский) тип ареала. Его сообщества широко распространены в Прихинганье и на северо-востоке Монголии. На рассматриваемой территории они занимают небольшие площади.

Растительность резко расчлененных низкогорных массивов показана, на карте серийными рядами сообществ (24–26). Вершины обычно заняты злаково-петрофитноразнотравными сообществами, склоны – различными серийными сообществами и их фрагментами, нижние части склонов – наиболее устойчивыми сообществами с господством злаков.

Неширокая пойма р. Керулен занята осоково-злаково-разнотравными лугами (28). Основные их доминанты (*Potentilla anserina*, *Halerpestes salsuginosa*, *Hordeum brevisubulatum*, *Carex enervis*) очень характерны для растительности пойм рек сухостепной полосы. Лишь небольшие участки поймы заболочены, здесь встречаются разнотравно-осоковые и злаково-осоковые луга (29, 30).

В небольших засоленных депрессиях распространены злаково-вострецовые и ирисово-вострецовые сообщества (31, 32). В более обширных и глубоких впадинах встречаются комплексы сообществ (33–35), с участием таких галофильных видов, как *Hordeum brevisubulatum*, *Puccinellia tenuiflora*, *Suaeda corniculata*.

В связи с сильным изменением природы, и растительности в частности, под влиянием деятельности человека необходимо сохранение в качестве эталонов наиболее естественных природных комплексов. Для степей этот вопрос, пожалуй, наиболее актуален, так как в большинстве стран они не сохранились. Именно поэтому выбор, изучение и заповедание одного из участков хорошо сохранившихся степей Восточной Монголии имеет большое значение для целей охраны природы.

При организации охранных территорий наиболее ценным материалом являются карты природы (и растительности в том числе). Только картографический материал дает детальную характеристику всех таксонов растительного покрова и отражает их пространственную выраженность. Кроме того, карты – это ценнейший материал для изучения временной динамики растительного покрова.

Наконец, геоботаническая карта дает возможность проводить разнообразные прикладные исследования. Так, на основе карты растительности сомона Тумэнцогт монгольскими ботаниками (Дашням и др.) создана кормовая карта и выбраны постоянные стационарные площадки для изучения динамики продуктивности основных типов пастбищ и сенокосов. Кормовую карту успешно используют при планировании хозяйственных мероприятий в сомоне.

### 2.3. Структура растительного покрова биом восточномонгольских степей

Организация растительного покрова, или его структура, проявляется в его территориальных подразделениях (фитоценохорах – территориальных единицах над-фитоценотического уровня), которые определяют устойчивость и оптимальное пространственное сопряжение сообществ в зависимости от абиотических условий и геморфологической целостности территориальных единиц (Сочава, 1979). В 1960-е гг. оформилось направление, связанное с изучением и картографированием пространственной структуры растительного покрова, получившее название «структурная геоботаника». В структурной геоботанике сложилось представление о видах территориальных единиц как закономерных комбинациях сообществ



или их фрагментов в определенных природных условиях. Изучение пространственной структуры растительности предполагает, прежде всего, выявление важнейших факторов пространственной дифференциации растительного покрова в пределах биогеографических подразделений территории. Территориальные единицы определенного иерархического уровня связаны едиными топо-экологическими, эколого-генетическими рядами с характерным составом сообществ, их количественным соотношением и расположением относительно друг друга (рисунком комбинации).

По геоморфологическому районированию территория стационара относится к Восточно-Монгольской провинции Центрально-Азиатской геоморфологической страны (Цэгмид, 1962). Для нее характерен структурно-денудационный рельеф, представленный высокими пластовыми и цокольными равнинами, плоскими котловинами и слабо омоложенными остаточными глыбовыми горами (Тимофеев, 1978). Для территории характерно несколько геоморфологических подразделений рельефа. Равнинные поверхности занимают высоты 800–940 м над у.м., в осевых частях которых находятся неглубокие засоленные депрессии. Низкие мелкосопочники и увалистые равнины с пологими склонами, выположенными в нижних частях, имеют высоты 940–1200 м. Средние мелкосопочники с пологими склонами и плоскими вершинами сложены преимущественно пермскими эффузивами, юрскими туфопесчаниками, андезитами, реже базальтами и гранитами. Высокие денудационные мелкосопочники и низкогорные массивы с крутыми эрозионно-расчлененными склонами и межгорными долинами, превышающие 1000–1300 м, сложены гранитоидами. Для каждого геоморфогенного типа характерны свои типы фитоценохор, вписанные в общее ценотическое разнообразие степей территории.

На этой территории сложились свои типы структур растительного покрова в процессе формирования природных комплексов. В ряду фитоценохор на разных уровнях иерархии различают: *микрофитоценохоры*, *мезофитоценохоры*, *макрофитоценохоры*, *топофитоценохоры* (ландшафтные комбинации сообществ). Их формирование в пространстве обусловлено выраженностью соответствующих форм рельефа и почвенных разностей. Инструментом анализа пространственного распределения растительных сообществ в комбинациях служат геоботанические карты, материалы аэрокосмической информации. В геоботаническом картографировании накоплен определенный опыт использования территориальных единиц разного ранга.

В ряду элементарных хорологических единиц степей Восточной Монголии *микрокомбинации* характеризуются определенным набором фитоценозов, закономерно повторяющихся в пространстве, приуроченных к различным элементам микрорельефа и связанных с ними почвенным разностям, перераспределяющим поступающее тепло и влагу. Они являются, как правило, последовательными стадиями одного экологического ряда или единого сукцессионного процесса. Среди них различаются: *комплексы*, *серийные ряды* или *серии*, *микроряды* экологические ряды.

*Комплекс сообществ* – состоит из сообществ, закономерно и многократно чередующихся на элементах микрорельефа генетически однородной территории и являющихся стадиями единого сукцессионного ряда. В комплексах нет явно преобладающих сообществ, а чередование их фрагментов на формах микрорельефа обусловлено перераспределением лимитирующих факторов среды: литологии поч-