

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ

ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ
Российской академии наук



основан в 1918 году

ТЕОРИЯ ПЕДОГЕНЕЗА И ЭВОЛЮЦИИ ПОЧВ

В. О. ТАРГУЛЬЯН



Российский
научный фонд

Москва
ГЕОС
2019

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF GEOGRAPHY



THEORY OF PEDOGENESIS AND SOIL CHANGE IN TIME

VICTOR O. TARGULIAN



MOSCOW
GEOS
2019

УДК 631.4Б
ББК 26.323
Т 65

Редколлегия:

М.А. Бронникова, С.В. Горячкин (председатель), Р.Г. Грачева, Э.П. Зазовская,
И.В. Замотаев, Н.С. Мергелов, И.Г. Шоркунов (секретарь)

Рецензенты:

д-р геогр. наук, проф. А.В. Панин (Институт географии РАН);
д-р биол. наук А.О. Макеев (МГУ им. М.В.Ломоносова, Факультет почвоведения)

Т 65 **В.О. Таргульян. Теория педогенеза и эволюции почв.** — М.: Издательство
ГЕОС, 2019. — 296 с.

ISBN 978-5-89118-804-4

В монографии приведены результаты многолетних теоретических изысканий автора в области почвоведения и смежных наук. В ней педосфера представлена как вариант поверхностно-планетарных оболочек, которые характерны и для других планет. В качестве расширения теоретической базы почвоведения рассмотрены почвоподобные тела на Марсе. Изложена концепция почвы как биокосной природной системы: реактор, память и регулятор биосферных взаимодействий. В разных аспектах рассмотрена концепция почвообразовательных процессов в генетическом почвоведении. Проанализированы возможности, ограничения и перспективы экспериментальных исследований и моделирования в почвоведении и географии. Изложена теория поведения почв во времени – рассмотрены понятия характерное время, почвообразующий потенциал климата и биоты, тренды почвообразования. Отдельно представлены экспериментальные данные по эволюции почв в голоцене Восточно-Европейской равнины, а также литогенные и эволюционные закономерности почвообразования в гумидных тропиках и субтропиках. Изложены различные аспекты концепции памяти почв. В теоретическом плане рассмотрен антропогенный педогенез.

Книга предназначена для почвоведов различных специализаций, географов, экологов, геологов, геоморфологов.

Печатается на основании решения Ученого совета Института географии РАН

*Настоящее издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского научного фонда (проект № 14-27-00133)*

© В.О. Таргульян, 2019
© Институт географии РАН, 2019
© Издательство ГЕОС, 2019

Editorial Board:

M.A. Bronnikova, S.V. Goryachkin (Chairman), R.G. Gracheva, N.S. Mergelov,
I.G. Shorkunov (Secretary), E.P. Zazovskaya, I.V. Zamotaev

Reviewers:

Prof. Dr. A.V. Panin (Institute of Geography, Russian Academy of Sciences);
Dr. Sci. (Biology) A.O. Makeev (Lomonosov Moscow State University,
Faculty of Soil Science)

V.O. Targulian. 2019. **Theory of pedogenesis and soil change in time.** Moscow: Publishing house GEOS. 296 p.

The book contains theoretical papers of Victor O. Targulian – the first winner of the Dokuchaev Award of the International Union of Soil Science (“Nobel Prize” in soil science). The concept of exons linking the Earth pedosphere with surface formations of other planets is elucidated. The specific pedogenic processes, their diversity, mechanisms are explained in the general theory of pedogenesis. Soil change in time is considered both with theoretical and experimental approaches, the late is mainly focused on soils of humid tropics and subtropics. For the concept of soil memory the types of record, carriers, hierarchy and diversity are shown. The one more item is the problem of soil and society - human impacts and soil responses are considered.

The book consists of both papers in Russian and English.

The book may be interesting for soil scientists, geographers, ecologists, geologists, geomorphologists.

**Published on the basis of the decision of the Scientific Council
of the Institute of Geography, Russian Academy of Sciences**

*This publication was sponsored by the Russian Science Foundation
(project No. 14-27-00133)*

© V.O. Targulian, 2019

© Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, 2019

© GEOS, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	7
Глава 1. ПЕДОСФЕРА И ПЛАНЕТАРНЫЕ ОБОЛОЧКИ.....	9
<i>Педосфера как поверхностно-планетарная оболочка</i>	9
<i>Экзогенез и педогенез: расширение теоретической базы почвоведения</i>	22
<i>Почвоподобные тела на Марсе</i>	34
Глава 2. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПЕДОГЕНЕЗА.....	51
<i>Почва – реактор, память и регулятор биосферных взаимодействий</i>	52
<i>Почвенная система и почвенное тело</i>	72
<i>Почвенные и почвообразовательные процессы</i>	76
<i>Проблема эксперимента в генетическом почвоведении</i>	90
Глава 3. РАЗВИТИЕ ПОЧВ ВО ВРЕМЕНИ И ЭВОЛЮЦИЯ ПОЧВ.....	100
<i>Некоторые принципиальные ограничения эксперимента и моделирования в географии: характерное время</i>	100
<i>Почвообразующий потенциал климата и биоты, тренды почвообразования</i>	106
<i>Саморазвитие почв</i>	108
<i>Эволюция почв</i>	109
<i>Абсолютный возраст почв и проблема почвенной зональности</i>	110
<i>Эволюция почв в голоцене (проблемы, факты, гипотезы)</i>	111
<i>Литогенные и эволюционные закономерности почвообразования в гумидных тропиках и субтропиках</i>	127
Глава 4. КОНЦЕПЦИЯ ПАМЯТИ ПОЧВ.....	143
<i>Структурный и функциональный подход к почве: почва-память и почва-момент</i>	145
<i>Формирование, носители, пространственно-временное разнообразие памяти почв</i>	157
Глава 5. АНТРОПОГЕННЫЙ ПЕДОГЕНЕЗ.....	187
<i>Воздействие человека на почву как компонент биосферы</i>	187
<i>Глобальные тенденции изменения почв и почвенного покрова</i>	196
<i>Почва и общество: воздействия человека и отклики почв</i>	199
<i>Поведение почвенных систем во времени, проблема устойчивости и обновления почв</i>	205
ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ.....	207
ЛИТЕРАТУРА.....	210

THEORY OF PEDOGENESIS AND SOIL CHANGE IN TIME

FOREWORD.....	228
Chapter 1. SURFACE PLANETARY FORMATIONS AND PEDOSPHERE.....	229
The concept of exons.....	229
<i>Pedosphere</i>	232
Chapter 2. SOIL SYSTEM AND PEDOGENIC PROCESSES.....	240
<i>Soil Systems and Soil Bodies</i>	240
<i>Soil System and Pedogenic Processes: Self-Organization, Time Scales and Environmental Significance</i>	244
Chapter 3. SOIL CHANGE IN TIME.....	257
<i>The soil forming potential of climate and biota, trends of soil formation</i>	257
<i>Time-dependent factors of soil and weathering mantle diversity in the humid tropics and subtropics: a concept of soil self-development and denudation</i>	260
Chapter 4. SOIL MEMORY: TYPES OF RECORD, CARRIERS, HIERARCHY AND DIVERSITY.....	270
<i>Types of environmental records in Earth land surface systems</i>	270
<i>Mechanisms of soil memory formation</i>	272
<i>Carriers of soil memory: types and hierarchy</i>	276
<i>Isomorphism and polymorphism of soil record</i>	277
Chapter 5. SOIL AND SOCIETY: HUMAN IMPACTS AND SOIL RESPONSES.....	281
CONCLUSION – THE SCOPE OF PEDOLOGY.....	287
REFERENCES.....	290