

91. (47).  
Ж. 17. р. с.

ПОПУЛЯРНО-НАУЧНАЯ  
БИБЛИОТЕКА

91. (47)  
Б. Е. ЖАДОВСКИЙ  
Ж. 17. р. с.

„РУССКАЯ СЯХАРА“

Очерк русских песчаных пустынь

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКВА







Pharyngitis  
Korymura  
1/2

Pharyngitis  
Korymura  
1/2

Pharyngitis  
Korymura  
1/2  
180  
1/2

Pharyngitis  
Korymura  
1/2  
190

Pharyngitis  
Korymura  
1/2

Pharyngitis  
Korymura  
1/2

Pharyngitis  
Korymura  
1/2



2/17-528

2/17-382

48 95

48

48

48

48

48

Chicago  
1994 1/5  
1995 1/5  
1996 1/5  
1997 1/5

48 95

48 95

48 95



ПОПУЛЯРНО-НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

02(44)  
Ж. 17. р. с.

САХАРОВСКАЯ  
№ \_\_\_\_\_  
БИБЛИОТЕКА

Б. Е. ЖАДОВСКИЙ

12265  
19271  
10590

# “РУССКАЯ САХАРА”

ОЧЕРК РУССКИХ ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫНЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА :: 1922



Р. Ц. № 1522.

Тираж 3000 экз.

Гиз. № 2815.

---

17-ая типография, Петроград, 7-ая рота, д. № 26.





## Русская Сахара.

*Очерк русских песчаных пустынь*

**Б. В. Жадовского.**

Широко раскинулось наше отечество. На его огромном пространстве мы встречаем самые разнообразные формы поверхности—от низменности, местами в виде глубоких котловин, лежащих ниже уровня океана, до величественных горных кражей, уходящих далеко в подоблачную высь и относящихся к высочайшим на земном шаре. Различная высота над уровнем океана, разнообразие в устройстве поверхности, различное широтное положение и крайне разнообразный климат отдельных частей создают неменьшее разнообразие и в картинах живой природы.

Любознательному русскому человеку со святой искрой любви к родной природе и жаждой более близкого знакомства с нею—обширнейшее поле для плодотворных работ; к его услугам полная захватывающего интереса великая книга природы, многие страницы которой еще не разрезаны; в его распоряжении—такие благодатные области, как Туркестанский край, настоящий живой музей, где натуралист, без продолжительных и многократных путешествий, может ознакомиться с самыми разнообразными картинами родной природы—от южной до напоминающей далекие полярные страны.

Пустыни и полупустыни с их своеобразной природой занимают далеко не последнее место на обширном пространстве нашего отечества. А между тем представление о них у русского человека едва ли не самое превратное. Среди многих причин совершенно превратного представления о



пустынях, как о мертвых, безжизненных, „пустых“, а потому неинтересных, областях, далеко не последней является отсутствие научно-популярных очерков, доступных широкому кругу читателей.

Настоящий очерк, посвященный описанию великой Каракумской пустыни, являющейся наиболее ярким, интересным и хорошо изученным образцом русских пустынь, и имеет скромной целью пополнение этого пробела.

## Пустынный климат и его происхождение.

Пустыни и полупустыни представляют собою области, где господствует совершенно особый, только им свойственный, пустынный климат. Характерными признаками этого климата являются резкие колебания температуры, малое количество атмосферных осадков и крайняя сухость воздуха, ведущая к тому, что испарение во много раз превышает количество выпадающих осадков<sup>1)</sup>.

Все особенности пустынь, своеобразие их поверхности, растительной и животной жизни есть лишь неизбежное следствие их своеобразного климата.

Если пустыни и полупустыни обязаны своим происхождением особому климату, то естественно спросить, каково же происхождение самого пустынного климата?

Происхождение пустынного климата и господство его в определенных частях земного шара стоит в связи с неравномерным нагреванием нашей земли и ее вращением вокруг своей оси.

Вследствие неравномерного нагревания земного шара неравномерно нагревается и получающая от него свое тепло атмосфера. Поэтому ясно, что последняя становится в различных своих частях неодинаково плотной. Как показали исследования, наиболее плотная атмосфера, атмосфера с наиболее высоким давлением, опоясывает земной шар двумя широкими полосами по обе стороны от экватора. Из этих областей с высоким давлением происходит движение воздуха в области, где атмосфера менее плотна. В атмосфере создаются постоянные воздушные течения — ветры.

Перемешивая нашу атмосферу, эти ветры в одних частях земли двигаются из более холодных широт в более

<sup>1)</sup> В русских пустынях количество осадков, выпадающих в их центральных частях, едва достигает 100 мм. в год. В Петро-Александровске за год выпадает всего лишь 65 мм, тогда как испарение превышает это количество почти в 36 раз. В летнее же время в том же Петро-Александровске испарение превосходит количество осадков в 270 раз.



теплые, в других — наоборот. В первом случае, когда холодный и влажный воздух движется в теплые страны, расположенные ближе к экватору, он нагревается. При этом он становится суше и поэтому не только не отдает принесенной влаги в виде атмосферных осадков — последние могут выпасть только из воздуха, насыщенного влагой при его охлаждении, — но способен поглотить еще новые количества влаги, испаряющейся с земли.

Это в особенно резкой форме происходит в тех областях, где нагревание воздуха, идущего с севера (мы имеем в виду лишь наше полушарие), особенно сильно. Здесь-то с особенно сухим воздухом, как следствием господства сухих ветров северного направления, и располагаются пустыни и полупустыни. Они опоясывают земной шар широким поясом, располагаясь к югу от упомянутой выше полосы высокого атмосферного давления.

Небольшое количество осадков, сухость воздуха и потому почти вечно ясное небо со жгучим солнцем и являются наиболее характерными чертами пустынного климата<sup>1)</sup>.

Одинаковый для всех пустынь земного шара пустынный климат несколько разнообразится местными условиями отдельных пустынь, их географическим положением, геологическим прошлым, свойством почвы, рельефом страны, — условиями, создающими для каждой пустыни свои характерные местные особенности.

## Русские пустыни.

Русские пустыни представляют собою часть упомянутого выше пояса пустынь в который входят пустыни Северной Америки, Африки, Аравии и Азии. Представляя северо-западную часть азиатских пустынь и отделенные от них высокими горами, русские пустыни раскинулись за Каспийским морем широкой полосой на многие сотни тысяч кв. верст. Уходя на восток до предгорий Алтая, на юге гранича с высокими кряжами Туркестанских гор, а на севере постепенно переходя и сливаясь с обширными степными пространствами Киргизского края, они занимают собой большую часть Туркестана.

Разделенные на части то горами, то реками или озерами, русские пустыни не представляют одной сплошной

---

<sup>1)</sup> Облачность в наших пустынях самая низкая в России: пасмурных дней здесь меньше 60 в году. По продолжительности солнечного сияния Каракумы занимают первое место в Туркестане и одно из первых мест на земном шаре.



пустыни. Эта целая группа пустынь и полупустынь, из которых каждая, имея свое отдельное название, отличается от соседних некоторыми характерными особенностями.

Наиболее известными из наших пустынь являются: Кара-кум, Кизыл-кум, Муюн-кум, Усть-урт, Голодная степь, Бекпак-дала и другие (см. прилож. карту Туркестана).

Общий характерной чертой русских пустынь, отличающей их от остальных, является необыкновенная суровость их климата, объясняемая их северным положением. Это — одни из самых отдаленных от экватора пустынь земного шара.

Являясь довольно различными по характеру слагающего их грунта, резко отражающемся на растительном и животном мире, а следовательно, и на общем характере природы и всем облике пустыни, русские пустыни могут быть разделены на четыре группы, а именно: пустыни песчаные, глинистые, солонцовые и каменистые<sup>1)</sup>.

Наиболее распространенными из всех этих пустынь являются песчаные пустыни, занимающие половину равнинной части Туркестана. Сюда относятся две наиболее обширные русские пустыни: Кара-кумская и Кизыл-кумская, которые своим почти сплошным песчаным морем покрывают громадное пространство свыше полумиллиона квадратных верст.

## Песчаные пустыни Кара-кум и Кизыл-кум.

Пустыня Кара-кум, что значит «злые пески»<sup>2)</sup>, занимает обширное пространство между Каспием и Аму-Дарьей, с одной стороны, Аралом и русско-персидско-афганской границей — с другой (см. карту).

Кизыл-кум, или «красные пески» (название вполне соответствует красноватому цвету песка), расположена на С.-В. от предыдущей и, отделенная от нее Аму-Дарьей, простирается вплоть до Сыр-Дарьи, занимая пространство, несколько большее предыдущей.

При существовании некоторых второстепенных отличий, как в общей окраске пустыни, большей или меньшей по-

1) Полупустыни мы оставляем в нашем очерке в стороне; они являются переходными формами между настоящей пустыней и степью и имеют собственно те же особенности, что и пустыни, но не так резко выраженные.

2) Дословно — «черные пески» (кара — черный, кум — песок), но такое название не соответствует серовато-желтому цвету песка, и потому «кара» вернее переводить «дурной» или «злой».



движности слагающих их песков, так и в некоторых особенностях их климата, названные пустыни имеют между собой столько общих черт, что их можно рассматривать как одну сплошную песчаную пустыню—настоящую „русскую Сахару“, раскинувшуюся на многие сотни тысяч квадратных верст.

На всем этом громадном пространстве путешественник видит довольно однообразную картину безбрежного песчаного моря с бесконечными, словно застывшие волны, буграми сыпучего песка. Местами эти волны сменяются как бы полосами штиля, „такырами“ и „шорами“, ровными и гладкими, как паркет, площадями, иногда в десятки верст длиною, то с высохшей и потрескавшейся глиной, настолько плотной, что она звенит под копытом, словно металл, то с жидкой горько-соленой и топкой грязью, жалким остатком весенних вод. Местами среди тех же волн виднеются небольшие островки скудной пустынной растительности, которая своим песочным цветом мало нарушает однообразную картину пустыни и совершенно теряется среди массы окружающего ее песка.

Образованные из сыпучего песка холмы, волны песчаного моря, носят название барханов.

Под влиянием ветра они передвигаются по пустынному простору. У каждого бархана—два склона: пологий, обращенный к ветру, или *наветренный*, и крутой, *подветренный*. Песчинки, гонимые ветром, непрерывным роем скатываются по пологому склону кверху и, достигнув гребня, сваливаются за ним, образуя крутой подветренный склон. Здесь эти песчинки, защищенные от ветра массой бархана, попадают в затишье и успокаиваются. Происходит непрерывное, пока дует ветер, перекачивание или пересыпание песка с одного склона на другой, в результате чего весь бархан движется по направлению ветра.

Скорость передвижения барханов зависит как от силы ветра, так и от величины бархана. Чем сильнее ветер, тем быстрее происходит перекачивание песчинок, тем, следовательно, быстрее двигается бархан. Небольшие барханы передвигаются довольно быстро и за сутки успевают пройти пространство иногда до 10 сажений. Крупные барханы, высота которых достигает до 7, а в редких случаях до 12 сажений, передвигаются значительно медленнее: в среднем всего около 1 сажени в год.

Кочуя по пустыне, отдельные холмы-барханы часто соединяются друг с другом, образуя непрерывные гряды, располагающиеся параллельно одна другой. В этом случае пустыня принимает особенно оригинальный вид (фиг. 2).



Если вы вскарабкаетесь на высокий бархан и окинете взором широко раскинувшуюся кругом пустыню, то невольно залюбуетесь ее своеобразной красотой. Кругом безбрежное песчаное море с громадными окаменелыми валами волн и редкими, кое-где маячащими, словно кораблики, кустиками песчаных растений. Освещенное ослепительным блеском беспощадного солнца, оно уходит далеко-далеко, в колеблющийся и задернутый туманной дымкой горизонт, и там сливается с небом, тоже каким-то особенным, тусклым и бледным.

Кругом абсолютная тишина, не нарушаемая ни единым звуком.

Бурное и в то же время бесшумное море, словно заколдованное каким-то волшебником, оно имеет столько чарующей прелести, что глубоко врежется в память того, кто хоть раз наслаждался его оригинальной красотой.

Надо непременно побывать самому в песчаной пустыне, постоять на вершине бархана, чтобы оценить всю красоту песчаного моря и почувствовать его безграничный простор (фиг. 1).

Интересно заметить, как меняется общий вид этого моря в зависимости от того, в каком направлении смотреть на пустыню. Если вы смотрите в направлении, откуда дует ветер, т. е. если он дует вам в лицо, то вы видите лишь крутые подветренные склоны барханных гряд, особенно резко выделяющиеся, когда они при соответствующем освещении солнцем находятся в тени (фиг. 2 и 11).

Если теперь повернуться на 180° и, следовательно, смотреть по ветру, то с того же места вы увидите совершенно иную картину (фиг. 1). Теперь вашему взору представляются освещенные солнцем пологие наветренные склоны, украшенные красивой песчаной рябью, словно мелкой морской зыбью.



Фиг. 1. Общий вид барханных песков с наветренной стороны. Кое-где видна скудная растительность. Пустыня Кара-кум. (Фот. В. Е. Жадовского).



Передвижение по раскаленному песчаному морю представляет много трудностей. Прежде всего очень легко сбиться с едва заметной тропы, лишь кое-где отмеченной туземцами то костями павших животных, то лоскутками материи на ближайшем кусте, то какими-нибудь своеобразными путеводными знаками. Ветер быстро уничтожает все путеводные знаки, в несколько минут заносит ваши следы, лишая вас возможности вернуться на потерянную тропу, а подвижные барханы иногда за одну ночь песчаной бури настолько изменяют окружающую местность, что даже опытные проводники-туземцы и те теряют способность в ней ориентироваться.

Да и без бури заблудиться здесь не трудно. Можно часами бродить около того места, где раскинута ваша палатка, и не находить ее среди однообразных песчаных холмов. Кроме того, самое передвижение по сыпучему песку в высшей степени затруднительно.

Особенно мучительным становится оно, когда приходится двигаться против господствующего ветра, летом на север. В этом случае вы встречаете на своем пути бесконечное число препятствий в виде крутых подветренных склонов. На наветренном склоне песок лежит довольно плотно, на крутом же, подветренном, он настолько рыхл, что нога проваливается выше колена. Вам то и дело приходится карабкаться по крутым и легко осыпающимся склонам наверх, чтобы после минутного отдыха на вершине бархана спуститься по пологому склону вниз и через 30—100 саж. снова карабкаться из котловины наверх. При таких условиях путник (сужу по себе) двигается со скоростью 1—2 верст в час и, преследуемый жгучими лучами азиатского солнца, быстро выбивается из сил.

Движение в обратном направлении значительно легче, но все же и оно на больших расстояниях не под силу человеку.



Фиг. 2. Общий вид барханных (грядовых) песков с подветренной стороны. Слева, за 5-ой грядой, видно белое пятно; это — Песчаная Станция Русского Географического Общества. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).



Лишь верблюды являются единственными животными, при помощи которых человек с давних пор отваживался заглядывать в недра пустыни и пересекать ее необозримые пространства. Спокойно, величественно, с высоко поднятыми головами двигаются эти неоценимые „корабли пустыни“ твердой, уверенной поступью, то взбираясь по крутым склонам наверх, то снова спускаясь с них вниз. Даже и теперь, когда железнодорожный путь уже пересек Кара-кумы, верблюды еще не потеряли своего значения единственных вьючных животных, способных двигаться среди раскаленных песков.

Говоря о путешествии в пустыне, надо заметить, что высокая температура воздуха не является, как казалось бы на первый взгляд, главной неприятной стороной пребывания в пустыне.

Зной туркестанского лета вообще, а пустынный в особенности, переносится сравнительно легко, благодаря крайней сухости воздуха и связанному с этим сильному испарению. Был бы только запас воды под рукой во фляге или турсуке<sup>1)</sup>, да тело имело какую-либо защиту от непосредственного действия солнца.

Лишь вне прикрытия жгучие лучи солнца дают себя чувствовать, раскаленный песок жжет ноги через толстую обувь, а все металлические части ружья и экскурсионных принадлежностей нагреваются до того, что рука о них обжигается. Под тенью же палатки или даже под редкой тенью песчаной акации, вдали от моря и рек, на легком пустынном ветерке, прохлаждаться гораздо приятнее, чем хотя бы в Батуме, в разбитом на берегу моря и украшенном пальмами тенистом сквере, где, несмотря на густую тень, близость воды и более низкую температуру, обливаешься потом и буквально изнываешь от жары. И только израсходование последних остатков запасенной воды, в результате нерасчетливого ее употребления или обманутых надежд на ближайший колодезь и невозможность утолить мучительной жажды может явиться причиной мучительных страданий, подчас и неизбежной гибели всего каравана.

Неприятным, а иногда и прямо опасным, становится пребывание среди сыпучих барханов во время сильного ветра и в особенности бури.

„Уже при слабом ветре гребни барханов начинают как бы дымиться от струй песка, вздымаемого ветром и

---

<sup>1)</sup> Турсук—мешок, сшитый из цельной бараньей шкуры. Употребляется в Туркестане главным образом для перевозки воды на верблюдах.



пересыпающегося с наветренной стороны бархана на подветренную. Чем сильнее становится ветер, тем сильнее дымятся вершушки барханов; в бурю атмосфера наполняется песком и становится совершенно непрозрачной; среди белого дня, при безоблачном небе, нельзя определить положение солнца, и яркий день кажется мрачною лунною ночью; путешественник, как сквозь густой туман, видит неясные очертания ближайших барханов, а далее все сливается в какой-то желтый хаос, в одну сплошную массу неудержимо несущегося песку, засыпающего все преграды, которые попадают ему на пути, и угрожающего гибелью каравану. Песок набивается в уши, в глаза, хрустит на зубах, и на лице чувствуется жгучая боль от ударов летящих песчинок. На остановках не лучше; стоит только постоять на одном месте, как тут же начинает зарождаться новый бархан; есть и пить можно лишь с трудом, ибо каждый кусок немедленно покрывается песком и пылью, а чай, вскипяченный на соленой воде, быстро превращается в песчаную массу. Обыкновенно буря кончается к вечеру, и тогда пустыня принимает прежний вид: то же безбрежное море дымящихся на вершухах барханов, те же котловины между ними, но только там, где было углубление, теперь высится огромный холм, а где стоял бархан—виднеется глубокая впадина. Нередко, однако, буря продолжается дольше, несколько дней, иногда неделю, при чем ночью ураган улегается с тем, чтобы с новой силой подняться утром; и так изо дня в день<sup>1)</sup>.

Откуда же взялись и куда двигаются эти песчаные волны?

Мы уже указали на то, что пустыня обязана своим происхождением особому климату, а поэтому, чтобы разрешить поставленные выше вопросы, мы и обратимся к выяснению взаимоотношения между климатическими особенностями пустыни и ее мертвой и живой природой.

Характерными чертами климата русских пустынь являются продолжительное жаркое лето, короткая, но крайне суровая зима, господство сухих северных ветров и ничтожное количество атмосферных осадков. Ветер и солнце являются здесь господствующими стихиями, подчинившими своему владычеству всю живую и мертвую природу страны. Большую часть года здесь господствует жаркое лето, когда жара даже в тени оазисов достигает  $46^{\circ}$  С. На открытых же местах, где камни и песок накаливаются до  $75^{\circ}$  С, тем-

<sup>1)</sup> Масальский, „Туркестанский край“. (Спб. 1913).



пература бывает значительно выше, нередко превышая  $60^{\circ}$  С. Насколько нагревается песок, можно судить по тому, что свежие куриные яйца, не раз зарываемые мной в раскаленный песок, через некоторое время вынимались из него круто испеченными.

При такой высокой дневной температуре летние ночи весьма прохладны. Томительный дневной зной к вечеру быстро, в течение нескольких часов, сменяется ночной прохладой, когда термометр нередко показывает всего  $4^{\circ}$  С. Только ночью истомившийся путник может отдохнуть от пустынного зноя.

Сама пустыня, безжизненная днем, оживает лишь к ночи, когда ее население, зарывшееся на день глубоко в песок, выползает и вылетает на поверхность.

Ночь—лучшее время летних суток в пустыне; недаром прохлада этих ночей воспета восточными поэтами.

При жарком лете, непродолжительная зима крайне сурова. Благодаря сухости и прозрачности атмосферы охлаждение земной поверхности очень сильное. Морозы в  $40^{\circ}$  С—не редкость там, где летом термометр поднимался до  $42^{\circ}$  С тепла.

Такие большие и резкие колебания температуры действуют разрушительным образом на земную поверхность, на составляющие ее горные породы. То накаливаемые палящими лучами солнца настолько, что рука при дотрагивании чувствует сильный ожог, то сильно охлаждаемые ночью и зимой твердые горные породы, неоднородные по своему составу и потому неравномерно расширяющиеся в своих частях, покрываются трещинами и раскалываются на отдельные куски. Отколовшиеся куски, в свою очередь, раскалываются сами, становятся все мельче и мельче и, наконец, превращаются в песок, частью осыпающийся, частью остающийся лежать там, где образовался.

Лишь только поднимается ветер, все мелкие продукты разрушения поступают в его распоряжение. Выдувая их из самых глубоких щелей и ниш и создавая этим из развеваемых пород формы, иногда весьма причудливого очертания, ветер постоянно обнажает прикрытые песком и еще нетронутые новые части породы, и этим ускоряет процессы их разрушения.

• Кроме того, ветер, дующий иногда с большой силой, принимает и сам активное участие в разрушении. Неся с собой песчинки, он непрерывно бомбардирует ими и стачивает, словно наждаком, наветренные склоны гор.



Насколько разрушительна эта бомбардировка, можно судить хотя бы по следующим двум примерам<sup>1)</sup>.

Телеграфная проволока, пересекающая вместе с железнодорожным полотном Каракумскую пустыню, должна постоянно сменяться в тех местах, где наблюдаются особенно часто песчаные бури, так как через 11 лет она изнашивается на половину своей первоначальной толщины.

В октябре 1896 года на локомотив железной дороги камешки величиной с горошину сыпались в таком количестве и с такой силой, что лаковая оболочка была пробита, как дробью.

Во многих частях Туркестана мы можем наблюдать совместную разрушительную деятельность солнца и ветра, а местами, на границах пустыни, быть и очевидцами зарождения барханов.

Фиг. 3 изображает крупные глыбы песчаника. Эти глыбы представляют лишь остатки когда-то бывших здесь, теперь разветренных, сплошных масс песчаника. Их причудливые формы в виде грибов с желобами и нишамиясно указывают на продолжающееся еще развевание.



Фиг. 3. Выветривание в пустыне. Глыбы раздуваемого песчаника; дающие материал барханным пескам. На глыбах характерные ниши и желоба выдувания. Пески В. Барсуки. (Фот. В. А. Дубянского).

Работающий здесь ветер на ваших глазах тщательно сортирует разрушенный материал. Не трогая камни, он выкатывает из-под них песок. Передвигая песок, выдувает из него всю мелкую пыль и, поднимая последнюю высоко на воздух, уносит ее за тысячи верст. Оставшийся и сортируемый зерно к зерну песок перекачивается по направлению ветра и тоже уходит от очага развевания в окружающую пустыню. Малейшее препятствие в виде какого-нибудь кустика или глыбки задерживает потоки катящегося песка, который собирается подле него в виде небольшого холмика-косы. Задерживая собой новые массы песка, этот маленький холмик быстро растет и превращается в бархан.

<sup>1)</sup> Вальтер, „Законы образования пустынь“ (СПБ. 1911).



Достигнув определенной величины, он трогается в путь и на своем пути получает все новые и новые порции песка, увеличивающего его массу.

Таким-то образом из развевания песчаников и известняков, при тщательной сортировке и отборе из продуктов развевания песка, образовались те массы песка, которые громадными волнами движутся в песчаной пустыне.

В Кара-кумах и Кызыл-кумах наблюдается правильная смена ветров. Летом дуют ветры северного направления (преимущественно С.-В.), зимой—наоборот—с юга. Поэтому и барханы двигаются то на юг—летом, то на север—зимой.

При этом, однако, замечается, что передвижение барханов на север достигает в среднем 12 метров, а обратное, на юг, 18 м. Следовательно, в итоге все песчаное море неуклонно подвигается к югу со средней скоростью 6 м. в год.

Пересекающие песчаное море такие крупные реки, как Сыр-Дарья и в особенности Аму-Дарья, не только не представляют преграды для передвижения песка, но со своей стороны принимают живейшее участие в доставлении песчаной пустыне нового материала.

Обе реки выносят громадные массы песчаного ила с гор Тянь-Шаня, Памира и Гиндукуша. Весной, когда вода быстро прибывает, они при своих низких и плоских берегах разливаются очень широко и всюду наносят толщи серого песчаного ила. Лишь только вода спадает, и ил обнажается, он быстро высушивается горячим северным ветром. Высушивая ил, ветер подхватывает, уносит всю пыль и все мелкие частицы ила и оставляет лишь один чистый песок. Последний сдувается в береговые дюны, которые затем покидают берег реки и направляются в расположенную к югу пустыню.

Родившиеся на берегу Сыр-Дарьи песчаные дюны присоединяются к Кызыл-кумским барханам и двигаются вместе с ними к югу и, в конце концов, достигают правого берега Аму-Дарьи. Здесь Кызыл-кумский песок падает в воду, отчасти сносимый туда ветром, отчасти вследствие подмывания рекой крутого правого берега (в 20 лет берег Аму-Дарьи отодвигается к С.-В. почти на 1 версту). В воде песок примешивается к аму-дарьинскому илу, принесенному с гор, отлагается вместе с ним в виде кос по течению реки, а весной, когда река заливат свой пологий левый берег на несколько верст, покрывает этот берег толстым илистым слоем.

После спада воды здесь снова начинается работа солнца и ветра. Горячий пустынный ветер высушивает ил,



отсортировывает песок от мелких глинистых частиц и, сдунув его в песчаные холмы, начинает передвигать их дальше на юг, теперь уже вместе с песчаными волнами громадного Кара-кумского моря.

Когда ветер обрабатывает продукты развеивания песчаных горных пород или подсыхающий речной ил, то помимо песка, идущего на постройку речных дюн и барханов, образуется масса пыли.

В речном иле песчаные составные части составляют едва  $\frac{1}{8}$  всего объема ила. Поэтому при указанной выше переработке ветром речного ила в песок отсюда должны быть вынесены колоссальные количества пыли.

Зная площадь, какую занимают песчаные пустыни, а также среднюю мощность песчаного слоя, можно высчитать приблизительный объем находящегося в пустыне песка. Принимая же во внимание состав того материала, из которого отсортировывается этот песок, можно вычислить количество пыли, какое должно было быть унесенным из пустыни при образовании находящегося здесь песка. Получаются громадные цифры. Подсчитанная для одной только Каракумской пустыни, эта пыль представляет из себя массу, которую вряд ли может перевезти человек при помощи всех своих усовершенствованных способов перевозки. Для этого потребовался бы товарный поезд, число вагонов которого выразилось бы 11-тизначной цифрой (более 38.000.000.000 вагонов). Длина такого поезда равнялась бы около 290.000.000 километров (около 272.600.000 верст).

Состоя из мельчайших частиц развеянных горных пород и глинистых частиц ила, пыль поднимается ветром в воздух. Витая в воздухе иногда целыми днями, эта „воздушная муть“ придает пустынному небу ту характерную белесоватую и в то же время крайне ослепительную, благодаря рассеянному свету, окраску, которая всегда наблюдается после песчаных бурь или сильных ветров.

Оседая понемногу на землю, эта пыль в незначительном количестве возвращается обратно в пустыню. Большая ее часть уносится ветром за пределы пустыни. И там, где ветер встречает преграду, в виде высоких гор или в виде густой растительности оазисов, и теряет свою силу, или там, где больше атмосферных осадков, и происходит главным образом оседание пустынной пыли. Задерживаемая растительностью или вымытая из атмосферы дождем и прибитая к земле, она покрывает землю толстым слоем и образует ту своеобразную крайне плодородную почву, которая известна под именем лёсса, или желтозема.



Надо заметить, что относительно происхождения лёсса существуют различные воззрения. Так, помимо воззрения, приведенного нами выше и известного под именем *эоловой* (субаэральной) или *наветренной* гипотезы, существует другое, по которому лёсс считается продуктом отмучивания поддонных морен ледников, продуктом ручьев, вытекающих из-под глетчера, и, следовательно, его образование приурочивается к ледниковому периоду (*ледниковая гипотеза*). Существует воззрение, по которому лёсс считается речным отложением, мутью, наносимой реками во время разливов (*аллювиальная гипотеза*), или же продуктом деятельности мелких струек и ручейков, образующихся на склонах гор из атмосферных осадков (*дилювиальная гипотеза*).

Нет сомнения в том, что лёсс мог образоваться различными способами, и в Туркестане, помимо указанного выше (эолового) лёсса, встречается слоистый лёсс, отложившейся при — участии воды (так наз. вторичный лёсс).

Так как господствующими ветрами в Туркестане являются ветры северного направления, то к югу от всех наших русских песчаных пустынь, у подошвы гор и на предгорьях, везде, где оседает пыль туркестанских пустынь, и встречается лёсс. Лёсс — богатство Туркестана. На нем вскормились те цветущие оазисы, которые широкой лентой окаймляют с юга пустыни. Это — и плодороднейшая почва, дающая богатейшие урожаи; это — и строительный материал для мирных жилищ, мечетей и военных крепостей; это — материал для лепки изразцов и выделки посуды и это, наконец, ценное удобрение для любой бесплодной почвы.

Во многих местах толщина лёсса достигает 15 саженьей (фиг. 4).

Медленное, неуклонное, не сдерживаемое даже реками, движение огромных масс песка на юг играет большую роль в жизни туземного населения. Являясь одним из самых ужасных бедствий, оно ставит на карту существование многих цветущих оазисов, которые узкой зеленой лентой опоясывают пустыню с юга или тянутся вдоль берегов немногих туркестанских рек.

Мы знаем целый ряд мест, где обширные площади пахотной земли уже погребены под сыпучими песками. Цветущие некогда оазисы (некоторые из них процветали всего около 60 лет тому назад) теперь представляют безотрадную картину: всюду вместо зеленых садов песок и песок, из-под которого лишь кое-где торчат развалины домов, стен караван-сараяв и засохшие деревья, свидетели



лучших времен. Многим из существующих ныне оазисов грозит такая же печальная участь. Ежегодно часть жителей этих оазисов, бессильных в борьбе с песчаной стихией, принуждена покидать свои засыпаемые песком поля и переселяться в глубь оазисов, где население и без того крайне скучено.

Так Каракульский оазис со всех сторон окружен подступившими песками, которые уже засыпали несколько кишлаков (поселков) и не пощадили даже главного города Каракуля. Помимо этого город, недавно большого и богатого, в Бухарском ханстве, расположенном в южной части Кизыл-кумов, известно несколько городов, уже засыпанных песком и навсегда исчезнувших с лица земли. Даже сама столица ханства по видимому должна будет со временем разделить их печальную участь.

Один из современных исследователей и знатоков Туркестана (Обручев) высказывает предположение, чтодвигающиеся на юг каракумские пески через несколько сот лет дойдут до предгорий Копет-дага и похоронят под собой всю зеленую ленту приютившихся здесь оазисов. Действительно, на северной окраине этих оазисов (Ахалтекинского и Атекского) в некоторых местах уже наблюдается надвигание песков на пахотные земли<sup>2)</sup>.

При такой серьезной опасности для существования многомиллионного населения оазисов естественно возникает



Фиг. 4. Голодная степь в ее первобытном виде<sup>1)</sup>. Степь представляет лессовую равнину, непосредственно примыкающую к расположенным на север от нее Кизыл-кумам. Значительные участки этой равнины уже орошаются водой, проведенной сюда из Сыр-Дарьи, и постепенно превращаются в богатейшие и цветущие оазисы. (Фот. В. Е. Жадовского).

<sup>1)</sup> Не следует смешивать эту Голодную Степь, находящуюся в Самаркандской области, с Голодной Степью, расположенной на запад от озера Балхаш и называемой иначе Бекпак-дала (см. карту).

<sup>2)</sup> Правда, существует и другое мнение (Мушкетов), по которому эти оазисы не могут быть засыпаны песком вследствие их особого положения между горами и песками, как раз в том месте, где С.-В. ветер, встречая на своем пути горный хребет, перпендикулярный к его направлению, отражается и образует здесь так называемый „желоб выдувания“, который никогда не может быть засыпан песком.



вопрос, действительно ли человек совершенно беспомощен в борьбе с песчаной стихией, и наука, поставившая себе целью всестороннее изучение сыпучих песков, до сих пор бессильна ему помочь и указать надежное средство борьбы с песчаными заносами.

Ответ на этот вопрос мы найдем в нашем дальнейшем знакомстве с природой песчаных пустынь, с теми сложными взаимоотношениями, которые устанавливаются при появлении здесь органической жизни, между живой и мертвой природой, а также с возникающими, как непосредственный результат их, крайне резкими и важными изменениями, касающимися всего внешнего облика песчаных пустынь.

Внимательное изучение песчаных пустынь на всем их обширном пространстве заставляет нас сознаться в ошибочности того впечатления крайнего однообразия пустынного ландшафта, которое мы получаем при первом беглом знакомстве с ним.

Путешествия, совершенные в различные части Кара-кумов и Кызыл-кумов, убеждают нас в том, что во многих местах песчаное море порой сильно отличается от той общей картины, которую мы дали выше. Эти отличия касаются как большего или меньшего развития растительного покрова, так и различной подвижности самих песков. В одних местах мы встречаем данную выше картину сыпучих холмов с кое-где разбросанными среди них кустиками растений, в других — совершенно голые, крайне подвижные барханы без всяких следов растительности, в третьих — песчаные холмы имеют ту же характерную форму барханов, но неподвижны, а растительный покров местами образует целые заросли, наконец, в четвертых — мы видим безотрадную, безжизненную картину выжженной солнцем песчаной степи.

Естественно, что указанное различие отдельных участков одного и того же песчаного пространства давно привлекало внимание исследователей, доискивающих его причины и какой-либо связи между столь различными картинами песчаной пустыни.

Тщательное изучение и сопоставление различных форм песчаных пустынь привело их к установлению крайне интересного процесса естественного закрепления или успокоения подвижных песков. Этот процесс, как оказалось, совершается на наших глазах. Упомянутые выше картины песчаного моря, вместе с той, что дана была в самом начале этого очерка, представляют собой лишь отдельные, *временные*, стадии этого процесса.

Главную роль в указанном процессе, как и следовало думать, играют песчаные растения.



## Барханные пески и растительность.

Родившись на границе пустыни частью из развеваемых горных пород, частью на берегу рек из материала, принесенного последними с гор, песчаные холмы двигаются по направлению господствующего ветра. Образованное этими холмами - барханами песчаное море поражает путешественника своей полной безжизненностью. Отсутствие какой бы то ни было, хотя бы самой призрачной, растительности является характерной чертой такого недавно зародившегося песчаного моря (фот. на обложке).

Главным препятствием для появления здесь растительности является значительная высота барханов и их легкая подвижность.

При своем передвижении такие барханы засыпали бы всякую растительность, поселившуюся здесь громадной, в несколько саженей, толщей песка, через которую не под силу пробиться засыпанному растению.

Поэтому эти пески и безжизненны.

С течением времени обстоятельства, однако, меняются. При непрекращающемся кочевании по пустыне каждый пересыпающийся бархан, а он в течение года движется и взад и вперед, расползается в стороны, протяжение его увеличивается, а высота постепенно понижается. Понижению высоты барханов много способствует и то обстоятельство, что барханы, ушедшие далеко от мест своего зарождения, откуда они вначале получали песок, начинают понемногу таять, уменьшаться в своем объеме. Последнее объясняется тем, что передвигающий их ветер ни на минуту не прекращает своей сортировочной деятельности. Двигая медленнее или, смотря по своей силе, вовсе оставляя на месте песчинки, более крупные и тяжелые, он всегда с большой легкостью перекачивает мелкие песчинки и, таким образом, отбирая последние, приводит к тому, что количество песка, составляющего бархан, постепенно уменьшается.

Конечно, эти процессы понижения барханов или происшедших из них барханных гряд требуют продолжительного времени, но все же они приводят, в конце концов, к тому, что барханы понижаются настолько, что главное препятствие для поселения растительности — чрезмерная высота барханов — является устраненным. Среди растений нашлись бы такие, которые не погибли бы от частичного засыпания.

Однако, помимо устранения этого препятствия для поселения растения, необходим целый ряд других условий,



без которых растение не может существовать, а именно, присутствие в почве питательных солей, известная влажность ее и проч.

Найдет ли растение, которому не опасны заносы пониженными, но все же достигающими 3—5 арш. высоты барханами, все другие необходимые для его жизни условия в сыпучем барханном песке?

То обстоятельство, что пески русских пустынь произошли главным образом из развевания известковых песчаников и песчанистых известняков, объясняет нам, почему эти пески обладают большим количеством столь необходимых для растения питательных солей. Некоторые из них богаты не только известью, но калийными солями и даже солями фосфорной кислоты и потому вполне справедливо могут быть названы плодородными.

Что касается влажности, то и в отношении ее пески оказываются почвой вполне благоприятной для произрастания растений. Справедливость киргизской поговорки: „ищи воду там, где пески“ вполне подтвердилась недавними исследованиями. Последние, вопреки общепринятому представлению о песках, как о сухой и безводной пустыне, доказали присутствие, а в некоторых случаях даже обилие пресной воды в песках и, что не менее важно, относительную близость ее от поверхности.

Этот, на первый взгляд, может-быть, несколько неожиданный и странный факт, столь несогласный с общепринятым представлением о песках, станет вполне понятен, если мы разберем отношение сыпучих песков к атмосферным осадкам.

Мы хорошо знаем, что песок из всех почв отличается наилучшей водопроницаемостью. Известно, что песок пропускает воды в три с лишним тысячи раз более, чем глина. Поэтому те скудные атмосферные осадки, которые выпадают зимой и ранней весной на песчаную поверхность, не успевают испариться обратно в атмосферу и быстро просачиваются в глубь песка. Часто песок лежит на глинистой, не пропускающей через себя воды, почве, и поэтому достигшая его атмосферная вода задерживается и надолго сохраняется здесь, защищенная от испарения лежащим поверх песком <sup>1)</sup>. Накапливаясь здесь из года в год, вода постепенно повышает свой уровень, иногда настолько, что находится очень близко от поверхности, а местами, в котловинах, даже

---

<sup>1)</sup> Помимо очень хорошей водопроницаемости песка, большую роль в этом играет и малая водоподъемная сила его. См. прим. на стр. 29.



выступает на поверхность в виде небольших, наблюдаемых весной, луж, явно свидетельствующих о том, что песок здесь насыщен водой.

Путешественники часто указывают на тот интересный факт, что если летом в сыпучих песках вырыть яму глубиной иногда всего 2—3 аршина, то на дне ее уже показывается пресная вода, в то время, как в окрестной глинистой пустыне такие ямы (колодцы) приходится рыть до 45 арш. глубины.

Таким образом, мы видим, что растение, поселившееся на подвижных песках, найдет там все главные условия, необходимые для своего существования: влагу и минеральные питательные вещества.

Единственное, что может служить препятствием для его процветания, это легкая подвижность самой почвы и связанная с этим опасность или быть засыпанным песком, так как высота барханов, где поселяется растительность, все же достигает 3—5 аршин, или, наоборот, быть выдутым и с обнаженными корнями лежать и сохнуть на раскаленном песке. Наблюдающаяся на песках с пониженными барханами растительность убеждает нас, однако, в том, что в растительном мире нашлись такие формы, которые приспособились к этому неудобству.

## Растительный мир русских песчаных пустынь.

Оригинальная растительность песчаных пустынь интересна потому, что она показывает нам, как может растение приспособиться к тем, на первый взгляд, почти невыносимым условиям существования, которые мы находим в пустыне. Помимо подвижности почвы, большим препятствием для жизни растений является необыкновенная сухость воздуха, быстро и жадно поглощающего всякие следы воды, заставляющая растение крайне бережно расходовать влагу, которую оно с трудом извлекает из почвы, тем более, что за продолжительное и знойное лето не выпадает ни капли дождя.

Ни одно из наших обыденных растений, испаряющих громадные количества воды (например, большая береза испаряет до 30 ведер воды в сутки), существовать в пустыне не может. Там могут выжить лишь те организмы, которые, благодаря особым приспособлениям, испаряют наименьшие количества воды. Эти приспособления, позво-



ляющие растению процветать среди раскаленных песков пустыни, и кладут на всю растительность песков совершенно особый, нигде более не встречающийся, отпечаток.

Если мы примем во внимание, что главными испаряющими органами являются листья, и количество испаряемой воды зависит от величины листовой поверхности, то мы не удивимся, если при сравнении растений различных климатов, влажного и сухого, найдем сокращение листовой поверхности у растений более сухого климата.

Одним из первых растений, поселяющихся на наших сыпучих песках, является песчаная акация (*Ammodendron Conollyi* Vge), получившая за крепость своей древесины ту-



Фиг. 5. Песчаная акация (*Ammodendron Conollyi* Vge). Форма дерева, характерная для закрепленных песков. Пустыня Кара-кум. (Фот. В. Е. Жадовского).

земное название „куян-сюек“, что значит заячья кость<sup>1)</sup>. Это растение является одним из тех удивительных обитателей пустыни, которые, встречаясь только в песчаной пустыне, придают ее растительности в высшей степени своеобразный отпечаток.

Песчаная акация, в отличие от большинства своих песчаных сожителей, лишенных листьев, имеет небольшие узколанцетовидной формы листочки. Принужденная, как и все растения пустыни, сильно сокращать расходование влаги, она все же позволяет себе некоторую роскошь: не упраздняя листьев

совершенно, она сильно сокращает их размеры, а чтобы еще больше уменьшить совершающееся через них испарение, одевает их густым серебристым пушком. Благодаря этому одеянию листьев, вся песчаная акация имеет своеобразную и удивительно гармонирующую с окружающим песком песочно-серебристую окраску.

С длинными, плакучими, колеблющимися уже при легком пустынном ветре, ветвями, одинаково красивыми и ранней весной, когда они украшены массой темно-синих

<sup>1)</sup> Относится к семейству мотыльковых.



цветов, и осенью, когда вместо цветов—яркие кисти золотисто-желтых плодов, блистающих на ослепительном солнечном свете, песчаная акация представляет одно из самых грациозных созданий пустыни. Ее волшебная красота увеличивается еще тем, что это растение достигает очень крупных размеров (иногда до 5—6 саж.) и представляется почти деревом (фиг. 5).

Так как песчаная акация поселяется среди странствующих барханов, то ей часто приходится подвергаться засыпанию. Однако, достаточно большой рост растения избавляет его от полного поглощения барханом. Последний при своем движении засыпает лишь его нижнюю часть.

Там, где песчаной акации приходится особенно часто подвергаться засыпанию, перекатывающиеся через нее песчаные волны сильно уродуют красивую форму деревца. Здесь нижняя часть его, постоянно засыпающаяся, является на большом протяжении голой, лишенной облиственных ветвей.

Песчаной акации, как и всем прочим растениям сыпучих песков, приходится считаться не только с песчаными заносами, но и с другим неприятным явлением, именно выдуванием.

Ветер, переносящий песок, часто выкатывает его из-под растения и, обнажая при этом корни, приводит часто к тому, что растение, лишенное опоры и раскачиваемое ветром, падает.

Удивительно, что песчаная акация не сдается стихии даже в этом, казалось бы, безнадежном положении. Облиственная верхушка упавшей песчаной акации, являясь препятствием для переносимого ветром песка, начинает собирать его вокруг себя, и в то время, как корни растения все более и более обнажаются, его верхушка все более и



Фиг. 6. Песчаная акация (*Ammodendron Connollyi* Vge), выдутая ветром и обнажившая часть своих корней. Под напором ветра дерево склонилось своей верхушкой до земли. Засыпанная песком верхушка укрепилась и пустила корни. Растение, изогнутое дугой, теперь растет с двух противоположных концов. Три из ее ветвей уже достигли размеров крупного деревца. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).



более заносится песком. Из ветвей погребенной верхушки растение быстро пускает книзу корни, кверху — молодые побеги, и таким образом деревцо начинает расти с другого конца и в обратном направлении (фиг. 6). Такие курьезные картины не редки, и они показывают, как удивительно приспособлен растительный организм в борьбе с песчаной стихией.

Песчаная акация является одним из первых растений, поселяющихся на подвижных песках, до нее совершенно голых и безжизненных. Одновременно с нею или, чаще, вскоре после ее расселения появляется другой пустынно-житель-песколюб, не менее ее интересный. Это — кустарник, носящий туземное название „кандым“<sup>1)</sup>.

Прибегая к тому же средству, что и все растения сухого климата, кандым в сокращении листовой поверхности дошел до последнего предела: он совершенно утратил листовые пластинки. Все растение представляет из себя кустарник, состоящий из бесчисленного количества одних голых веток, из которых более молодые представляют нежные, сочные побеги зеленого цвета (сравни с фиг. 12).

Тот факт, что молодые побеги имеют зеленую окраску, свойственную листу, не лишен значения.

Говоря о значении листа для растения, нельзя забывать того, что зеленый лист благодаря своим особым составным частям, хлорофилловым зернам, от которых и зависит его зеленая окраска, является для растения важным и необходимым для жизни органом питания. Через него растение питается углекислым газом, который, будучи поглощен из атмосферы, идет на постройку тела растения.

Имея перед собой растительность сыпучих песков, часто совершенно лишенную листьев, но зато имеющую зеленые веточки, мы видим, что у нее эту роль зеленых листьев принимают на себя молодые зеленые веточки. С песчаной стихией, стремящейся затопить в своих песчаных волнах малейшие проблески жизни, кандым справляется весьма успешно.

В этом отношении особенно замечательны его плоды, превосходно избегающие глубокой песчаной могилы. Будучи покрыты множеством прочных, упругих, часто ветвящихся на конце щетинок, плоды кандыма представляют изящные,

---

<sup>1)</sup> По-бухарски — „кандым“, по-киргизски — „джизгун“, научное латинское название — *Calligonum*. Имеет много видов; относится к сем. гречишных (*Polygonaceae*).



легкие и упругие шарики (фиг. 7). При самом легком ветерке они уже катятся по поверхности песка, обгоняют несомые ветром песчинки и поэтому никогда ими не засыпаются. Остановливаясь только тогда, когда прекращается ветер, плоды кандыма избегают таким образом опасности быть погребенными под наступающим барханом. Не обладай растение такими подвижными плодами, последние неминуемо были бы засыпаны песком в несколько аршин толщиной, и проросшему молодому растеньицу не под силу было бы выбраться из-под этой толщи на Божий свет.

В то время как его семена, в буквальном смысле слова, избегают погребения под песком, само растение, прикрепленное к почве, конечно, не может уйти от наступающего бархана и должно неминуемо подвергнуться засыпанию. Однако, растение хорошо приспособляется к этой невзгоде. В этом отношении большую пользу для него представляет полное отсутствие листьев. Благодаря отсутствию листы молодые кусты кандыма имеют вид редкой зеленой щетины и потому не представляют почти никакого препятствия для ветра и движущегося песка.

Всякий, кто провел несколько дней среди сыпучих песков, мог быть свидетелем того, как небольшие барханы продвигаются через безлистные кусты молодого кандыма (фиг. 10). Куст не задерживает бархана, который, легко просеиваясь через него, словно через решето, движется почти с той же скоростью, что и на ровном месте. Поэтому небольшие барханы, не превышающие куста кандыма идвигающиеся, как мы знаем, довольно быстро, совершенно не опасны для растения.

Гораздо опаснее крупные барханы, значительно превышающие высоту куста идвигающиеся, как мы знаем, много медленнее. Такие барханы надолго скрыли бы под собой не только молодые и невысокие кусты, но и более старые, вполне развившиеся. Кроме того, последние своими многочисленными ветвями представляют уже большее пре-



Фиг.7 Кандым или джизгун (*Caligonum densum*, Borszez). Ветка с плодами. Из гербария В. Е. Жадовского.



пятствие для ветра и песка и значительно тормозят и без того медленное движение крупного бархана. Однако, и в этих, неблагоприятных для него, случаях кандым не гибнет. От неминуемой гибели избавляет удивительная способность его к быстрому росту. При надвигании на куст крупного бархана кандым начинает расти быстрее и быстро удлиняющимися зелеными веточками старается перерасти увеличивающуюся с каждым днем толщу песка. Чем выше песок засыпает растение, тем быстрее растут молодые побеги и почти всегда его перегоняют (фиг. 8).



Фиг. 8. Движение барханов в пустыне. Крупный бархан, обращенный к наблюдателю своей подветренной стороной, надвигается на куст кандыма. Вдали — силуэт песчаной акации. Пустыня Кара-кум, близ колодца Репетек. (Фот. В. Е. Жадовского).

Живые картины надвигания крупных барханов на песчаную растительность настолько часты и обыденны там, где встречаются кандым и другие сходные с ним растения, что при желании можно без всякого труда составить целую серию снимков этого явления, начиная первой встречей бархана с кустом и кончая постепенным освобождением засыпанного куста из-под песка. За неимением места мы помещаем лишь четыре снимка из составленной таким образом серии (фиг. 8, 9, 10. и 11). Один из этих снимков сделан в тот момент, когда крупный бар-

хан всей своей массой надвинулся и почти засыпал куст кандыма; последний, однако, не сдался и, проросши песок своими молодыми побегами, торчит на его поверхности в виде зеленой щеточки, ожидая, когда масса песка будет сдвинута дальше (фиг. 9).

Ограничивая наше знакомство с растительностью, впервые поселяющейся на подвижных песках, описанными кустарниками и оставляя в стороне целый ряд других, упомянем про двух представителей травянистой растительности, которые, поселяясь одновременно с песчаной акацией и кандымом, оказывают большое влияние на дальнейшую судьбу песков.



Особенно последнее обстоятельство заставляет нас упомянуть про *селли* (*Aristida pennata* Trin.) и *жиж*, или песчаный овес (*Elymus sabulosus* MB.). Достигая крупных размеров, эти растения развивают настолько длинные корни (и корневища), что их можно измерять саженьями. Пронизывая во всех направлениях песок, эти корни играют большую роль в деле *скрепления* песка.

Кроме того, корни этих злаков интересны тем, что они одеты своеобразными чехликами, построенными из сцементированного песка. Когда случается, что растение выдувается и его корни обнажаются, то эти чехлики вместе с массой сухих и не сгнивших листьев вокруг нижней части растения вполне предохраняют выдудое растение от немедленного высыхания и дают ему возможность, собрав вокруг себя песок, пустить новые корни. На выдутых экземплярах селлина часто видно, как расходящиеся от него по радиусам корни, забронированные в песчаный футляр, опутывают, словно натянутые бичевки, поверхность бархана иногда в несколько квадратных сажений.



Фиг. 9. *Движение барханов в пустыне.* Крупный бархан, засыпавший куст кандыма. Гребень бархана уже в центре куста, однако, кандым перерос бархан и зеленой щеткой торчит поверх песка. Бархан движется слева направо. Пустыня Кара-кум, близ колодца Репетек. (Фот. В. Е. Жадовского).

Будучи вооружена превосходными приспособлениями для борьбы с засыпанием и выдуванием в песке, поселившаяся пустынная растительность быстро развивается. Безжизненное вначале песчаное море теперь покрывается серозелеными кустиками растений, все чаще и чаще попадающимися среди песчаных волн.

На подвижной песок развивающаяся растительность оказывает громадное влияние. С каждым новым кустиком, при своих первых встречах с песчаными волнами столько раз рисковавшим погибнуть, но теперь окрепшим и горделиво развернувшим свою крону поверх песчаного моря, ветер испытывает все больше и больше препятствий; связанные вдоль и поперек длиннейшими корнями, а местами,



разбившись уже на ряд мелких барханчиков, барханы уже не так послушны своему господину и передвигаются все с большим и большим трудом.

Эта уменьшающаяся подвижность почвы дает возможность поселяться другим растениям, из которых многие не обладают и не нуждаются в таких приспособлениях к жизни в подвижных песках, как их предшественники кандым, песчаная акация, селин и другие.



Фиг. 10. Движение барханов в пустыне. Куст кандыма (небольших размеров), оживающий после прошедшего через него невысокого бархана. На вершине куста видно несколько зеленеющих веток, которые не были засыпаны песком. На переднем плане — выдутый кустик *Hoganiowia*. Пустыня Каракум, близ колодца Репетек. (Фот. Б. Е. Жадовского).

Развиваясь под их защитой, новые пришельцы еще сильнее скрепляют песок, увеличивают общее количество растительности и, в свою очередь, дают возможность поселяться новым пришельцам, часто уже совсем не знающим песчаных бурь и связанных с ними невзгод.

Общая картина пустыни постепенно изменяется. Резко изменяя подвижность песка и этим давая возможность поселяться все новым и новым пришельцам, пустынная растительность не менее резко изменяет самые свойства сыпучего песка и этим создает уже совсем иные условия для растительной жизни.

Прежде всего замечается сильное понижение влажности

в песке. Развивающаяся растительность непрерывно увеличивает количество воды, высасываемое ею из нижних водоносных слоев, а между тем эти слои получают все меньшую и меньшую долю атмосферных осадков, которые раньше почти целиком доходили до них.

До появления растительности приход воды превышал ее расход, теперь, при быстро растущем расходе, приход сокращается и скоро становится уже меньше расхода.

Это уменьшение прихода воды в водоносных слоях объясняется многими причинами. Во-первых, песок, вследствие присоединения к нему различных частиц от растительности, засоряется и теряет присущую лишь чистому песку легкую водопроницаемость, благодаря этому атмосферные осадки задерживаются на поверхности, и часть их успевает испа-



ряться обратно в атмосферу. Затем, тому же быстрому проникновению воды в глубокие части почвы препятствуют сильно развившиеся подземные части растений; и, наконец, песок, к которому примешиваются частицы гумуса, обладает бóльшей водоподъемной силой, чем чистый песок, и потому в такой почве вода глубоких водоносных слоев поднимается и впитывается в поверхностные слои, сейчас же отдающие ее в атмосферу<sup>1)</sup>.

В результате всех этих причин идет быстрое увеличение расхода влаги глубоких слоев и сокращение ее прихода. Песок постепенно, из года в год, освобождается от когда-то накопившихся запасов воды, и поэтому условия существования растений в такой почве резко изменяются.

Резко изменившиеся же условия жизни в свою очередь не могут остаться без последствий для той растительности, которая выросла и развилась в совершенно иных условиях, при большем количестве влаги в почве.

В то время как позднейшие поселенцы являются приспособленными к новым условиям жизни и, в частности, к меньшему количеству воды, песчаная акация, привыкшая и требующая большего количества ее, начинает чахнуть, перестает рассеиваться и мало-по-малу вместе со своими сожителями исчезает и уступает свое место новым пришельцам, как более приспособленным к новым условиям.



Фиг. 11. Общий вид барханных песков с подветренной стороны. На переднем плане — барханная гряда, засыпавшая куст кандыма. Эта гряда своими крыльями продвигается быстрее, чем в центре, где ее задерживает куст. Снято с того же места, что и фот. № 1. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).

<sup>1)</sup> Чистый песок, обладающий малой водоподъемной силой, поднимает воду лишь на незначительную высоту и потому не может проводить ее из своих глубоких водоносных слоев в верхние, хотя бы последние и были лишены ее. Нечистый песок, с примесью гумуса, обладает обратным свойством, и потому он при высыхании поверхностных слоев будет высасывать воду из глубоких водоносных слоев и передавать ее в поверхностные, а последние — в атмосферу.



Наблюдается оригинальная смена растительности, изменяющая еще сильнее первоначально подвижную пустыню. Целый ряд растений вместе с песчаной акацией и кандымом

совершенно исчезает, и на их месте развивается новая растительность, тоже весьма оригинальная, но уже лишенная многих из тех приспособлений, которыми были отмечены первые поселенцы<sup>1)</sup>.

Из этих новых пришельцев, развитие которых таким роковым образом сказывается на той растительности, которая дала им возможность поселиться на подвижных песках, мы остановим наше внимание на самом интересном и распространенном из них, саксауле<sup>2)</sup>.

Саксаул — „царь пустынной флоры“ — представляет собой единственное настоящее дерево пустыни и достигает 3—4 сажений в высоту (фиг. 12).



Фиг. 12. Саксаул (*Haloxylon Ammodendron* Bge). На заднем плане направо среди саксаулов видна палочка; это — телеграфный столб, по которому можно судить о величине рядом стоящих деревьев саксаулов. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского и М. Н. Тихомирова).

<sup>1)</sup> Из этой новой растительности следует упомянуть: 1) сыркуйрюк (коровий хвост), *Eremosparton aphyllum* Fisch. из сем. Papilionaceae; 2) другие виды песчаной акации: *Am. Sieversii*, *Am. Karelini* F. et M.; 3) астрагал (*Astragalus Ammodendron* Bge); 4) саксаул (*Haloxylon Ammodendron* Bge; из сем. Salsolaceae — солянковых); 5) эфедра (*Ephedra Alata* Decne, из сем. Gnetaceae, хвойниковых); 6) чогон (*Salsola subaphylla* SAM, из сем. солянковых). Из травянистых — песчаные полыни из рода *Artemisia* и целый ряд других. Невольно обращает на себя внимание тот факт, что у песчаной акации — растения, впервые появляющегося на подвижных и богатых почвенной влагой песках, развиты листовые пластинки в то время, как у всех растений, ее сменяющих и вырастающих на более сухой почве, таковые отсутствуют. Не будем ли мы далеки от истины, если объясним ту роскошь, которую позволяет себе песчаная акация в виде листовых пластинок, именно теми условиями, среди которых это растение растет (сравнительно более влажный песок).

<sup>2)</sup> По-киргизски „сексеуль“, по-бухарски — „сазак“, научное название *Haloxylon Ammodendron* Bge, относится к сем. солянковых — Salsolaceae.



Поселяясь только на песках успокоенных и сильно обедненных влагой, где, как мы видели, гибнет большинство из его предшественников, саксаул является среди всех пустынножителей наиболее приспособленным к борьбе с недостатком влаги.

У саксаула, как и у кандыма, нет зеленых листьев (фиг. 12). Вместо листьев мы находим лишь беловатые чешуйки, сидящие кое-где вокруг его длинных зеленых веточек. Его корявый ствол, достигающий 1 арш. в диаметре, весь покрыт глубокими продольными бороздами и построен из древесины, настолько твердой и плотной, что, она тонет в воде.

Довольствуясь теми небольшими количествами воды, которую он находит в почве, саксаул интересен тем, что он органически боится воды.

Киргизы прекрасно знают эту слабую сторону саксаула и часто пользуются ею для своих целей. В тех местах, где саксауловые заросли находятся недалеко от рек (напр., вдоль реки Таласы-Чу), киргизы подготавливают землю для распашки, уничтожая саксаул обильной и частой поливкой.

Один из путешественников (Фишер) рассказывает, как киргизы, полуоседлые на берегах реки Чу, поспорили раз из-за воды, необходимой для орошения их полей. В результате долгих споров был бесполезный спуск воды из главного арыка в сторону саксауловых зарослей, занимавших в 20 верстах от реки громадную площадь. Вода, добравшись до саксаула и встретив здесь большую изменчивость, обильно ее залила. Через некоторое время вода исчезла, но саксаул погиб, таким образом, всего от одной обильной поливки. Упомянутый путешественник посетил это место спустя 7 лет после этой поливки. От воды не было и следа, но вместо саксаулового леса было громадное „саксауловое кладбище“ огромное пространство, которому не было видно конца, было густо усеяно повалившимися мертвыми стволами деревьев.



Фиг. 13. Саксауловый лес с птичьего полета. Направо видно белое пятно — это человеческая фигура. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).



Благодаря своей скромной потребности в воде, саксаул быстро размножается на успокоенных песках и окончательно их закрепляет. Местами он настолько разрастается, что превращает пустыню в сплошные саксауловые заросли — настоящие саксауловые леса (фиг. 13 и 14).

Было время, когда саксауловые леса занимали громадные площади, иногда в несколько сотен тысяч десятин, и представляли собой мало доступные, а местами прямо непроходимые чащи.



Фиг. 14. Саксауловый лес. На переднем плане молодой куст саксаула, кругом него на песке — песчаная осока (*Carex physodes*), на заднем плане, под старым развесистым саксаулом — человеческая фигура. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).

В настоящее время площадь саксауловых лесов быстро сокращается. Причиной массового истребления саксаула является быстро растущий спрос на него, как на крайне ценное топливо. Его древесина превосходно горит, а при пережигании дает уголь, обладающий, как топливо, еще более высокими качествами. Будучи крайне дешев (в мирное время около 15 коп. пуд), саксауловый уголь замечателен своим свойством очень медленно гореть и при этом давать массу теплоты. В небольшой кучке саксауловых углей, покрывшихся золой, еще на 3-и сутки можно отыскать

несколько горячих угольков. Саксауловый уголь поэтому потребляется даже в бóльшем количестве, чем саксауловые дрова. Громадные количества его идут для отопления жилых помещений, где вместо печей устраивается так называемый сандал<sup>1)</sup>; кроме того не мало идет его в „чай-ханэ“ для самоваров, в базарные кухмистерские для шашлычных жаровень, кузницы и пр.

<sup>1)</sup> Устройство его крайне просто. Посреде жилища, на полу вырывается яма, которая наполняется горящими саксауловыми углями. Над ней ставится низкий табурет (сандал), который покрывается теплым одеялом. Все обитатели жилища устраиваются вокруг и просовывают свои ноги под одеяло; в холодные ночи здесь и спят, покрываясь спускающимся с сандала одеялом.



Широкое потребление угля роковым образом отражается на саксауловых лесах. Операция выжигания угля производится примитивным, варварским способом. Занимающиеся этим ремеслом киргизы употребляют не сухой валежник, из которого получается уголь слишком легкий, быстро превращающийся в мелкий порошок, а потому не годный для перевозки, а, несмотря на запрещение и преследование, живой саксаул, дающий уголь действительно очень высокого качества.

С проведением железной дороги количество потребляемого саксаула увеличилось в несколько раз. Всякому, кто бывал на Средне-Азиатской железной дороге, встречались в пути бесконечно длинные поезда, груженные оригинальными саксауловыми дровами.

Надо указать и на то, что, помимо варварского уничтожения саксаула самими киргизами, вырубаящими для приготовления угля целые леса, последние сильно страдают от киргизского скота, который в виде баранов, козлов и, особенно, верблюдов уничтожает, по некоторым данным, даже большее количество зелени, чем сами киргизы.

Все эти обстоятельства и являются причиной того, что площади саксауловых лесов быстро сокращаются, и леса отступают все дальше и дальше в глубь пустыни.

В настоящее время лишь в недрах пустыни, вдали от всяких человеческих сооружений, можно найти еще саксауловые леса в их первобытной, девственной красоте.

Тот, кому выпало на долю хоть раз побывать в таком саксауловом лесу, никогда не забудет пережитых в нем ощущений, — настолько он оригинален и не похож на тот лес, который мы привыкли видеть у себя на родине.

Первое, что испытывает путник, попавший в саксауловый лес, это невозможность укрыться здесь от палящих лучей азиатского солнца. В саксауловом лесу нет настоящей тени. Лучи солнца, вызывающие на непривычной коже европейца мучительные, болезненные ожоги, свободно проникают через самое густое, развесистое дерево и не дают отдыха утомленному путнику. Последний и здесь, в лесу, окружен все тем же раскаленным песком и вместо ожидаемой прохлады находит даже большую духоту, чем среди голых барханов.

Целый день можно бродить по раскаленному песку, среди старых раскидистых саксаулов-гигантов, и не встретить здесь ни одного живого существа, ни птицы, ни зверя.

Кругом — могильная тишина. Здесь „не слышно ни пения птиц, не стрекочут кузнечики, даже шума листвы вы



не услышите здесь, потому что ее нет в этом лесу. Как заколдованный молчит саксауловый лес; только в сильный ветер слышится в нем скрип ветвей, да своеобразный шорох песку, ударяющего в корявые стволы деревьев<sup>1)</sup>).

На забредшего сюда одинокого путника такая безжизненная дубрава производит неизгладимо сильное впечатление.

Еще более своеобразным, прямо фантастичным, представлялся саксауловый лес пишущему эти строки, когда ему приходилось оставаться в нем на ночевку.

Особенно памятны лунные ночи, когда после коротких сумерек всходила луна и, рассеяв непроглядную темь южных ночей, щедро заливала своим холодным светом всю пустыню и превращала саксауловый лес в какое-то волшебное, сказочное царство. Дневная тишина исчезала. Лес оживал. Отовсюду слышались разнообразные звуки: то мелодичное попискивание песчанок и сусликов, то жалобные, стонущие крики какой-то ночной птицы, то тихий, но легко улавливаемый шелест проползшей через ближайший куст змеи. И не один раз за короткую ночь эти звуки вдруг прерывались отчаянным, раздирающим душу криком — результатом какой-то ночной драмы...

## Превращение песчаной пустыни в песчаную степь.

Увлечшись немного царем пустынной флоры, вернемся к оставленному нами процессу успокоения песков, или, как его иногда называют, процессу „самопотухания песков“. Богатое развитие растительности в лице рассмотренного саксаула, в конце концов, сменяющего собой все формы ранее или одновременно с ним поселившиеся<sup>2)</sup>, ведет к еще более прочному закреплению барханов. Последние окончательно теряют свою подвижность.

Этому успокоению барханов особенно сильно способствует развивающаяся под защитой саксаула травянистая растительность, местами образуя довольно густой травянистый покров, препятствующий передвижению даже небольших масс песка.

<sup>1)</sup> Никольский, „Летние поездки натуралиста“ (СПБ. 1900).

<sup>2)</sup> См. примечание 1-ое на стр. 30.



На фиг. 14 представлена фотография старого саксаульника, где уже появился травянистый покров, состоящий здесь преимущественно из песчаной осоки <sup>1)</sup>).

Общий вид песчаной пустыни в таких местах изменяется настолько, что лишь по сохранившимся кое-где и поросшим растительностью неподвижным холмам можно узнать когда-то бывшее здесь подвижное песчаное море (фиг. 13).

На этой стадии закрепления песков, стадии, называемой бугристыми песками, рассматриваемый процесс, однако, не останавливается.

Параллельно с описанным развитием растительного покрова продолжают изменяться и почвенные условия. Количество почвенной влаги уменьшается настолько, что даже саксаул, один из самых выносливых в этом отношении растений, начинает страдать от недостатка воды.

Окруженные со всех сторон травянистым покровом, старые экземпляры его, иногда достигающие 12 арш. вышины, начинают гибнуть; появляется масса валежника; кое-где на голых песчаных плешинах еще наблюдается самосев. Здесь появляются молодые экземпляры саксаула, но и они быстро гибнут по мере того, как травянистый покров распространяется и на эти места.

Причина этого вымирания древесной растительности несомненно — все то же уменьшение, а теперь, вероятно, полное исчезновение подпочвенной воды.

Когда-то чистый, рыхлый и сыпучий песок теперь засорен большим количеством отмерших растительных остатков. Он сверху покрыт теперь плотной коркой и сильно слежался. Эта корка вместе с развившимся травянистым покровом задерживает все атмосферные осадки в поверхностном слое и не пропускает их в глубь песка, где к этому времени длинные корни саксаула уже израсходовали последние остатки воды. Кроме того, глубокие корни начинают сильно страдать от недостатка воздуха, приток которого затрудняется вследствие того же уплотнения и засорения поверхностного слоя.

Вследствие всего этого саксаул начинает гибнуть и через некоторое время совсем исчезает.

Вместе с его исчезновением исчезает и последняя кустарниковая и древесная растительность. На бугристых песках остается лишь один травянистый покров.

Самый рельеф бугристых песков к этому времени тоже сильно изменяется.

---

<sup>1)</sup> Песчаная осока или еляк — *Carex physodes*.



Надо заметить, что развивающаяся на песках растительность всегда предпочитает котловины. Здесь она находит большую влажность и другие более благоприятные условия и развивается лучше, чем на барханах. Поэтому вершины барханов, а также неподвижных бугров являются всегда менее заросшими, чем котловины. Это дает возможность ветру постепенно сдувать с более оголенных вершин песок, который, попадая в котловины, задерживается там растительностью. В результате такой работы ветра получается постепенное сглаживание рельефа: бугры сглаживаются и тают, а котловины, получая их материал, засыпаются и мельчают.

Когда исчезнет последняя кустарниковая и древесная растительность, смененная почти связным травяным покровом, и ветер закончит, наконец, свою сглаживающую работу, мы будем иметь перед собой уже новое географическое явление. Вместо песчаной пустыни с высоко взбитыми кверху голыми барханами перед нами будет расстилаться широкая *песчаная степь* со слабо волнистой поверхностью.

Весной такая степь бывает покрыта густым растительным покровом. Еще ранней весной уже развертывает свои крупные ярко зеленые листья ревень, резко бросаются в глаза ярко-красные пятна дикого мака, иногда кровавым морем заливающего всю степь, расцветают тюльпаны, нежные лилии. Словом, жизнь бьет ключем. Все растения спешат воспользоваться тем кратким временем, пока в почве есть еще влага, полученная от зимних и весенних осадков, чтобы в этот короткий срок успеть расцвести и принести плоды.

Однако, влаги в почве немного, и она быстро расходуется.

Тогда яркие краски блекнут, растения, не получая из атмосферы ни капли воды, высыхают под палящими лучами солнца, и та же степь, что радовала путника своим пестрым и полным ярких красок весенним нарядом, уже в апреле, к концу весны, приобретает жалкий вид тощей нивы с кое-где еще зеленеющими пятнами сохранившейся бедной растительности, в роде верблюжьей колючки (*Alhagi camelorum*). К осени желтеет и эта зелень, и вся степь превращается в серовато-желтую пустыню, мертвую вплоть до следующей весны (фиг. 15).

Таким образом, мы видим, что происшедшие из песчаных горных пород пески Русской Сахары, будучи предоставлены сами себе, испытывают целый ряд изменений и, заканчивая их „самопотуханием“, превращаются в песчаную степь.



Последнее происходит под влиянием растительности, которая в лице своих удивительных пустынножителей-песколюбов при первой возможности поселяется среди подвижных песков и кладет начало их зарастанию.

Природа сама, без вмешательства человека, успокаивает и закрепляет пески. Полагают, что ей на это требуется около 150 лет <sup>1)</sup>.

Различные случайные причины, нарушающие цельность растительного покрова, как, напр., непланомерное уничтожение древесной растительности человеком, усиленная



Фиг. 15. *Корабли пустыни* на отдыхе в песчаной степи. На горизонте налево видна узкая полоска Аму-Дарьи; направо — начало бугристых песков. Пески Сундукли. (Фот. Б. Е. Жадовского и М. Н. Тихомирова).

пастьба скота, затопление, появление вредных для растительности насекомых и пр., конечно, могут сильно изменять этот промежуток времени.

Иногда, нарушая коренным образом весь процесс самозарастания, они ведут к вторичным процессам раздувания и превращают бугристые пески или даже песчаную степь снова в подвижные барханы. Но и в этом случае, как только пески будут предоставлены сами себе, снова восстановится нарушенная картина постепенного их успокоения.

На обширном пространстве русских песчаных пустынь мы находим самые разнообразные живые иллюстрации

<sup>1)</sup> Мнение В. А. Палецкого, заведующего насаждениями Средне-Азиатской жел. дор. высказанное автору.



рассмотренного процесса, начиная с развеваемых горных пород, иногда самой причудливой формы, вплоть до ровной песчаной степи.

Так в песках „Большие Барсуки“ мы еще до сих пор встречаем развеваемые горные породы и, следовательно, застаем пески в период их образования и зарождения барханов. В настоящее время эти начальные картины процесса наиболее редки.

В других местах, чаще встречающихся, мы находим широко раскинувшееся песчаное море с высокими подвижными барханами и с большими запасами грунтовой воды, накопленной из скудных атмосферных осадков. На обширных пространствах в сотни квадратных верст эти пески совершенно безжизненны, голы, и лишь местами, где барханы пониже, встречаются первые признаки развивающейся растительности. Таковы, например, Кара-кумы в той их части, что ближе к Аму-Дарье.

В третьих местах мы находим наиболее распространенные бугристые пески часто с богатой растительностью, превращающей их в настоящие оазисы. Большая часть пространства наших песчаных пустынь занята такими бугристыми песками то с более, то с менее богатой растительностью.

В четвертых местах, тоже обширных, но менее распространенных, чем предыдущие, мы встречаем описанную выше песчаную степь.

Наконец, еще реже наблюдаются вторичные очаги раздувания, где вся растительность съедена и вытоптана скотом или уничтожена человеком, и обнаженный песок уже вновь обрабатывается ветром, слагающим здесь же барханные гряды.

Сопоставление всех этих разнообразных картин одного и того же песчаного пространства, а также изучение сложных взаимоотношений между живой и мертвой природой песков, позволило не только открыть весьма важный в практическом отношении процесс естественного закрепления подвижных песков, их самопотухания, но, объяснив этот процесс во всех его подробностях, позволило руководиться им в сознательной борьбе человека с песчаной стихией.

Об этой борьбе будет речь несколько ниже.



## Животный мир русских песчаных пустынь и степей.

Животный мир песчаных пустынь не менее своеобразен, чем растительный.

Особенные свойства сыпучего песка, полное отсутствие в течение долгих месяцев дождей при крайне сухом воздухе и высокой температуре, отсутствие широколиственной флоры, настоящих лесов, наконец, своеобразие существующей кое-где призрачной растительности, все это создает совершенно необычные условия для существования в пустыне животных. Поэтому нет ничего удивительного в том, что среди представителей пустынной фауны мы не находим многих из тех групп животных, которые составляют обычное население соседних, но с иным климатом, стран.

Лишь немногие группы животных ухитрились приспособиться к тяжким условиям жизни в пустыне. Благодаря слабой конкуренции со стороны других, они успешно размножились и заняли первое место среди пустынного населения.

Являясь формами строго песчаными, нигде, кроме песчаных пустынь, не встречающимися, они заметно оживляют без них почти безмолвную и мертвую пустыню и своим присутствием еще более оттеняют своеобразие оригинальной пустынной природы.

На этих то животных, как наиболее характерных для песчаных пустынь, мы и остановим наше внимание, тем более, что остальное население пустыни представляет лишь едва заметное прибавление к составленной ими своеобразной песчаной фауне.

Первое место среди них принадлежит ящерицам. Всякий, кто побывал в пустыне, согласится с тем, что там — настоящее царство чешуйчатых гадов.

Благодаря великолепному панцырю, одевающему животное со всех сторон и предохраняющему его от губительной потери влаги, эти гады отваживаются разгуливать по раскаленным барханам даже среди дня, под жгучими лучами солнца. Они свободно обходятся без воды, и многие из них никогда не пьют, довольствуясь лишь той влагой, которая находится в их пище.

В самое жаркое полуденное время, когда пески накаливаются выше  $70^{\circ}$  C, и пустыня производит особенно гнетущее и безотрадное впечатление своей мертвенностью, могильной тишиной и неподвижностью, когда изнывающему от жажды путнику начинает казаться, что он представляет



собой единственное существо, еще способное здесь двигаться, а все остальное живое ушло далеко в глубь песков и там, в ожидании вечерней прохлады, проводит это ужасное время дня, — в эти тяжелые минуты почти единственными существами, встречающимися ему, являются ящерицы, называемые круглоголовками, или жабоголовками (*Phrynocephalus*).

Эти милые животные, повидимому, еще мало знакомые с человеком, не раз развлекали пишущего эти строки, когда последний, выбившись из сил, искал отдыха от знойных лучей под прозрачным кустом саксаула.

Они словно не могут побороть своего любопытства и, разгуливая вокруг, не спускают с вас своих хорошеньких глаз на некрасивой курносой мордочке.

В это время вы имеете полную возможность познакомиться поближе с этими интересными пустынножителями.

Во всех их повадках, манере сидеть, бегать на выпрямленных ногах с высоко поднятым туловищем и задранном кверху хвостом (как это не вяжется со словом „пресмыкающиеся“) есть что-то собачье.

Некоторые из них очень мелки, всего немного более вершка<sup>1)</sup>, другие значительно крупнее, более пяти вершков в длину<sup>2)</sup>, но все они одинаково поражают вас удивительным сходством окраски их тела с окружающим песком.

Их тельце покрыто мелкой бисеровидной чешуей песочного цвета, а на спине украшено разнообразным, у некоторых поразительно красивым и тонким черным рисунком. Характер чешуи и ее окраска до такой степени подражают песку, что животные кажутся какими-то привидениями, которые вы замечаете лишь во время их движения. Стоит ему остановиться, и ящерица пропала; вместо нее вы с трудом замечаете какой-то комочек песку. Потерявши ящерицу из виду, вам не найти ее, хотя бы она была подле вас, не найти до тех пор, пока она сама не выдаст себя движением.

Нет сомнения, что такая окраска этих невидимок очень выгодна для них, особенно, когда они желают скрыться от врага.

У некоторых из бегающих около вас ящериц вы замечаете по углам рта две кожные складки. Они сильно увеличивают размеры раскрытой пасти и, словно уши, торчат на круглой оригинальной мордочке. Это — ушастые кругло-

1) *Phrynocephalus interscapularis* Licht.

2) *Phrynocephalus mystaceus* Pall.



головки<sup>1)</sup>, самые крупные из всего многочисленного племени круглоголовок (фиг. 16).

На лапках этих ящериц вы легко замечаете своеобразные оторочки из роговых зубчиков, в виде гребешка окружающих каждый палец. Эти гребешки облегчают ящерице разрывание песка, когда она в него зарывается, а кроме того играют роль песчаных лыж. Увеличивая поверхность пальцев, они облегчают скольжение по поверхности рыхлого песка и не позволяют ящерице в него проваливаться.



Фиг. 16. Ушастая круглоголовка (*Phrynoscephalus mystaceus* Pall). Посередине — спокойно бегущая, наверху — притаившаяся, налево — полужарывшаяся в песок, направо — в „позе угрозы“. Набросок пером с натуры В. Е. Жадовского.

Следя за круглоголовками, развлекающими вас в вашем одиночестве, вы легко подмечаете общую у них манеру производить оригинальные движения поднятым кверху хвостом. Он то-и-дело закидывается на спину, свертываясь при этом спиралью (фиг. 16). Эти движения особенно бро-

<sup>1)</sup> *Phrynoscephalus mystaceus* Pall. Эта ящерица замечательна, между прочим, тем, что у нее особенно хорошо развит свойственный многим пресмыкающимся третий или темянной глаз. Он находится у нее на темени и имеет вид хотя и маленького, но хорошо заметного снаружи жемчужного зерна. Некоторые ученые считают его не органом зрения, а органом тепловых ощущений.



саются в глаза потому, что снизу хвост является особенно резко заметным. Его нижняя поверхность при основании — белая, а на конце окрашена в различные цвета; у одних темно-синего или черного цвета <sup>1)</sup>, у других полосатая с резкими полосами черного и белого цвета <sup>2)</sup>, наконец, у третьих эти чередующиеся полосы ярко-красного и черного цвета (круглоголовки-вертихвостки <sup>3)</sup>). Эта-то ярко окрашенная нижняя поверхность хвоста и бросается резко в глаза, когда вы смотрите на ящерицу, проделывающую своим хвостом замысловатые штуки.

Чтобы они могли значить? — Полагают, что эти животные настолько тщательно замаскированы и похожи на окружающий их песок, что они сами не могли бы отыскивать друг друга, если бы не ярко окрашенный снизу хвост. (Почему только снизу?). Им-то они и подают друг другу сигналы. „Местами, где этих животных особенно много, наблюдатель видит любопытную картину. Там и здесь на голом склоне песчаного бархана, словно флаги на военной карте, пестреют яркие значки. Они завиваются в спираль, опять раскручиваются, местами бегут по песку, кое-где исчезают и снова появляются, блестя своим пурпуром на сером фоне холма. Подойдя очень близко, вы видите, что эти значки не что иное, как хвостики ящериц, песочно-серое тело которых издали совершенно невидимо на песке. При первом переполохе шустрые животные опускают хвосты, и флаги исчезают бесследно“ <sup>4)</sup>.

Хотя опустившая хвост и припавшая к песку ящерица совершенно незаметна, однако, у нее есть еще одно средство укрыться от внимательного взора врага. Это средство крайне любопытно.

Попробуйте поймать одну из круглоголовок. При первом вашем движении она стрелой помчится прочь, так что вы с трудом следите за ней. Вы сразу заметите, что у нее нет столь обычного у ее родственниц стремления шмыгнуть и скрыться под ближайшем кустом. Отбежавши на несколько саженей, она останавливается на голом песке и припадает к нему. Не спуская с нее глаз и боясь потерять из виду, вы спешите к ней. Она подпускает вас очень близко, но лишь только вы нагибаетесь ее схватить, снова несется с поразительной быстротой, разбрасывая лапками песок.

1) *Phrynocephalus mystaceus* Pall.

2) *Phrynocephalus interscapularis* Licht.

3) *Phrynocephalus cundivolvulus* Pall.

4) Никольский, „Летние поездки натуралиста“ (СПБ. 1900).



Упорное преследование быстро надоест маленькому существу, и оно, желая избавиться от назойливого преследования, выкинет совершенно неожиданную для вас штуку.

При вашем новом приближении, ящерица начинает вдруг быстро трястись, словно мокрая, вылезшая из воды, собака. Быстрыми движениями брюшка в стороны, она раздвигает под собой песок и быстро тонет в нем, иногда забрасывая при этом свое тело песком. Лишь небольшая рябь указывает на место, где кануло, словно в воду, животное.

Позабыв про жгучие лучи полуденного солнца, вы с любопытством ждете, что будет дальше, не спуская глаз с того места, где лежит животное, прикрытое лишь тонким слоем песка.

Через 10—15 минут вы замечаете, наконец, движение песка, и из него высовывается круглая мордочка. Повидимому, и ящерице не под силу жариться в раскаленном песке, и она намерена вылезти, если узнает, что вы про нее позабыли. Малейшего вашего движения достаточно для того, чтобы показавшаяся мордочка опять провалилась сквозь землю.

Наконец, ваше терпение истощается, вы подходите ближе, запускаете руку в песок и извлекаете оттуда проказницу, совершенно неожиданную такого финала и теперь отчаянно бьющуюся у вас в руках.

Познакомившись с этой хитростью, вам легко будет наловить их в любом количестве. Для этого не нужен сачок, которым вообще поймать ящерицу почти невозможно, а тем более неповрежденную.

Преследуя круглоголовку, вы заставляете ее зарыться в песок, а затем извлекаете ее оттуда рукой и в совершенно неповрежденном виде бросаете в приготовленную банку со спиртом.

Есть еще одна очень любопытная черта в характере этих ящериц-песколюбов. С ней легче всего познакомиться, если наблюдать ящерицу, содержащуюся в неволе.

Ушастая круглоголовка хорошо выносит неволю и, будучи посажена в просторное помещение с песком, скоро к нему привыкает, начинает охотно есть мух, тараканов, а при хорошем уходе настолько „ручнеет“, что позволяет брать себя на руки, гладить по спинке. Легкое щекотание по телу доставляет ей очевидное удовольствие, она закрывает глаза, как кошка.



Милые и совершенно безобидные пленницы при случае убедят вас в том, что и они бывают в „нехорошем настроении“, когда их легко рассердить. Легче всего добиться последнего, если прервать их сладкий сон, когда ночью они крепко спят, зарывшись в песок, или даже днем, если попробовать „дразнить“ их легкими ударами прутика.

Разбуженные или раздраженные животные приходят в ярость, мечутся по сторонам и принимают крайне курьезные позы.

Они то припадают к песку, выдавая свое нервное состояние подергиванием кончика хвоста (фиг. 16 сверху), то выведенные из себя, быстро вскакивают на ноги и, высоко поднявшись на них, вскидывают хвост, делая им резкие закручивающие и раскручивающие движения, и отбрасывают песок задними лапками. Высоко подняв голову, животное яростно раскрывает свою пасть, размеры которой кажутся вдвое больше, благодаря упомянутым выше складкам („ушам“), расправляющимся при открывании рта. От сильного прилива крови полость рта и эти складки густо краснеют. Если к этому добавить, что животное сильно надувается, шипит или фыркает, довольно высоко прыгает и, бросаясь на вас, старается укусить, то вы согласитесь с тем, что описанный вид животного достаточно свиреп (фиг. 16 справа). Даже натуралист, хорошо знающий, что ящерица не может укусить больно своими мелкими и слабыми зубами, подчас не может (сужу по себе) сдержать невольного испуга и не отдернуть руки или даже не отскочить от животного.

Не думайте, однако, что эта комичная поза разъяренного животного была лишь позой, искусственно вызванной вами, что животное никогда к ней не прибегает, живя на свободе.

„Позы ярости или угрозы“ вообще широко распространены в животном царстве. Они имеют большое значение в жизни животных, особенно же в жизни пустынных животных, у которых они выражены чрезвычайно резко.

Ведь жизнь в пустыне совершенно своеобразна. Здесь на сыпучем песке нет убежищ в виде камней или норок, куда могло бы юркнуть животное, спасая свою жизнь. Встречающиеся кое-где редкие „прозрачные“ кустики растений не могут дать надежной защиты, да к тому же и расположены они поодиночке, на большом расстоянии один от другого.

Совершенная окраска пустынных животных и их манера зарываться в песок делает их незаметными и облегчает им возможность скрыться от врага. При песочном цвете им



нет необходимости всем телом погружаться в песок. Очень часто ящерица зарывается лишь на половину, закрывая песком края туловища, лапы и хвост. В таком положении она может следить за врагом, будучи для него совершенно незаметной (фиг. 16 слева).

Однако, все эти средства защиты годны лишь в тех случаях, когда животное имеет дело с некрупным врагом.

Крупный хищник в погоне за добычей может раздавить притаившуюся ящерицу. Полезная при встрече с небольшим врагом (а таких у нее очень много!), эта незаметность ящерицы может быть причиной ее гибели при встрече с крупным, даже таким, который ею не питается и, следовательно, не является для нее врагом в прямом смысле этого слова. Притаившаяся или прикрытая тонким слоем песку ящерица может быть раздавлена, напр., бегущим джейраном, овцой или верблюдом.

При встрече с такими животными ящерице выгоднее быть заметной, так или иначе броситься им в глаза.

Если ящерица, зарывшаяся в песке, а ушастая круглоголовка не прочь иногда соснуть в таком положении и днем, чувствует приближение крупного животного, она перед самым его приближением быстро вырывается и, отбежавши вперед, принимает свою страшную, воинственную позу. Последняя может не на шутку напугать и обратить в бегство опасного ей врага.

Даже если быстро бегущее животное, неожиданно для себя наткнувшись на фыркающее и взметающее песок чудовище с мелькающими синими или красными пятнами, невольно возьмет хоть немного в сторону, жизнь безобидного „чудовища“ будет спасена.

Вот в этом-то и заключается несомненная польза позы угрозы или ярости, этой позы, которую вы можете искусственно вызвать у вашей пленницы и раздражением. На самом деле слабое и безобидное существо в тех случаях, когда нет спасения в бегстве или исчезновении в песке, стремится показаться больше, сильнее и страшнее и этим обманом спасти себя от пасти врага, подчас во много раз его сильнейшего и для него явно опасного.

Это явление широко распространено в животном царстве, и можно было бы привести не мало крайне интересных, порой прямо забавных подобных примеров. Пустыня в силу указанной выше своеобразной обстановки создает особенно благоприятные условия для развития и совершенствования этого, подчас единственного среди голых песков,



средства защиты, стремления напугать врага принятием какой-либо „позы угрозы“.

Многочисленные круглоголовки разных видов решительно преобладают надо всем остальным населением песков и представляют собой то однообразное население пустыни, которое вы находите здесь днем.

В знойный полдень, когда, проваливаясь в песок, вы едва передвигаетесь по пустыне, вы то-и-дело встречаете их; каждую минуту из-под ваших ног быстро вырываются зарывшиеся в песок ящерицы и несутся стрелой в разные стороны.

Иногда на встречном кусте саксаула или кандыма вы увидите другую представительницу дневных ящериц пустыни.

Она забралась высоко на куст видимо для того, чтобы избавиться от раскаленного песка. Широко разинув рот она прохлаждается здесь, обдуваемая легким пустынным ветерком.



Фиг. 17. *Ичкимер* или *варан* (*Varanus griseus* Daud) и *барсук-медоед* (*Mellivora indica*). Закаспийская область. (Фот. Вышинской).

Эта ящерица, называемая иногда туркестанским хамелеоном<sup>1)</sup>, замечательна способностью изменять свою окраску.

Обычно, в спокойном состоянии, она песочного цвета с коричневыми пятнами на спинке. В состоянии же волнения или раздражения у нее наблюдается своеобразная игра цветов. Ее горло, надувающееся и отвисающее при сильном раздражении

в виде мешка, а также бока туловища и передние ноги принимают яркую синюю окраску, а спинные пятна становятся тоже яркими, но ржаво-красного оттенка.

Иногда синий цвет сменяется красным, желтым и снова переходит в синий, и эта смена цветов продолжается до тех пор, пока не исчезнет причина волнения ящерицы.

<sup>1)</sup> *Agama sanguinolenta* Pall.



Еще реже можно встретить другую замечательную ящерицу-варана или ичкимера<sup>1)</sup>. Это самая крупная из встречающихся здесь ящериц, достигающая 2-х аршин в длину (фиг. 17). О силе и свирепости этой ящерицы, часто неправильно называемой крокодиллом, среди туземцев ходят целые легенды. Рассказывают, например, что сила ее хвоста такова, что она может им перебить ноги преследующей ее собаки.

Среди ящериц — это самое страшное животное. Для большинства остального населения пустыни: мелких ящериц, змей, птиц, многих мелких зверков и даже зайцев варан является опасным врагом. Пожалуй, можно сказать, что варан в пустыне это — что акула в море, или щука в реке.

Его внушительных размеров пасть, вооруженная крупными и острыми зубами и очень сильными мускулами, является страшным орудием нападения и защиты.

Несмотря на свой свирепый нрав, вараны, однако, могут жить в неволе. Так, у меня жило несколько варанов, пойманных мной в Кара-кумах<sup>2)</sup>. Сначала мои сожителю при каждом моем приближении принимали свирепые оборонительные позы. Надувались, изгибались дугой, словно „шипящая“ кошка, скалили зубы, шипели и бросались, стараясь укусить или хлестнуть хвостом. Проживши у меня с месяц при хорошем и заботливом уходе, они бросили эту дурную привычку, сделались настолько ручными, что даже стали оказывать „своему хозяину“ некоторые признаки внимания, стали брать непосредственно из моих рук пищу и проч.

Живя в одной со мной комнате [я одно время жил на Песчаной Станции Рус. Геогр. О-ва близ колодца Репетек, расположенной среди сыпучих барханов (см. фиг. 2)], они всегда являлись хорошими „сторожевыми собаками“, наводя своими позами угрозы неподдельный ужас на каждого входящего в комнату, будь то чужой человек или случайно забредшая собака.

Привыкши, однако, к пустынному простору и своему невыносимому климату, они, повидимому, не переносят нашего умеренного климата: вывезенные мной с родины в Москву они быстро стали хиреть и погибали.

<sup>1)</sup> *Varanus griseus* Daud.

<sup>2)</sup> Часть из них была поймана А. Д. Нацким, практикантом Геологического Комитета, около колодцев Шиих-Дербент и Мамет-диар и любезно подарена им мне во время нашей случайной встречи в Асхабаде.



Решительно преобладая над всем дневным населением песчаной пустыни, ящерицы еще более оживляют ее по ночам.

Среди многочисленных ночных ящериц особенно интересны гекконы<sup>1)</sup> с очень крупными, приспособленными к ночному образу жизни глазами и узкими кривыми пальцами, снабженными острыми крючковатыми когтями. Последние вонзаются в самые мельчайшие трещинки и делают этих ящериц великолепными лазающими животными.

Их своеобразная окраска под цвет песка, слегка просвечивающая, да и темные южные ночи делают этих животных совершенно невидимыми.

Несмотря на свои крупные глаза, они даже сами не могли бы отыскать друг друга, если бы природа не наделила их способностью производить звуки. Одни из них довольно громко попискивают (пискливый геккон<sup>2)</sup>), другие производят звуки иными способами. Сцинковый геккон<sup>3)</sup>, одна из самых неуклюжих ящериц, достигает, например, этого при помощи... своего хвоста.

Последний покрыт сверху крупными жесткими чешуйками. При закручивании и раскручивании хвоста эти чешуйки трутся друг о друга и производят звуки, напоминающие стрекотание кузнечиков. Сходство с кузнечиком настолько большое, что эту ящерицу иногда называют стрекочущим гекконом и предполагают, что, помимо сношения со своими собратьями, она этим звуком приманивает кузнечиков и ими питается.

К ночи, когда на смену дневному населению пустыни, состоящему преимущественно из описанных ящериц, выползают разнообразные ночные ящерицы, вместе с ними во множестве появляются представители другого отряда чешуйчатых гадов, именно змеи.

Среди последних нельзя не упомянуть песчаного удава<sup>4)</sup>, родственника тех гигантов, которые водятся в тропических лесах Индии и Бразилии, охотятся там за крупными животными и, задушив добычу в своих железных объятиях, глотают ее целиком.

Представляя лишь небольшую змейку, всего около  $\frac{1}{2}$  арш. в длину и совершенно безопасную для человека, песчаный удав, тем не менее, во многом напоминает своих гигантских сородичей из Америки.

1) *Gymnodactylus*.

2) *Alsophylax pipiens* P. II.

3) *Teratoscincus scincus* Schleg.

4) *Eryx jaculus* L., по-киргизски кум-джиляк, что значит песчаная змея.



У него та же манера охотиться за своей добычей. Точно так же он подкарауливает свою добычу, состоящую из мелких зверков, птенцов, ящериц, змей и молодых черепах. Заметив добычу, он стрелой бросается на нее и, обвившись вокруг оторопевшего зверка кольцами, замирает на несколько минут (фиг. 18). Затем кольца его тела начинают судорожно вздрагивать, сильнее стягивают задыхающуюся жертву и переламаывают в то же время все ее кости.

Убив таким образом добычу, удав распускает кольца, освобождает трупик зверка и, вытянув его на песке, начинает обильно смачивать своею слюной. Только после этого он захватывает своей пастью голову зверка и начинает его медленно втягивать в себя. Проглотив, наконец, свою жертву, иногда втрое толще себя, и утомившись этой трудной и продолжительной операцией, удав зарывается в песок и долго лежит там неподвижно, пока пища не переварится и голод не погонит его за новой добычей.

Песчаный удав является превосходно приспособленным к своей родной песчаной стихии. Он не только может стрелой скользить по сыпучему песку и быстро в него зарываться, но обладает способностью не менее быстро передвигаться и внутри песка. Здесь он движется очень быстро, словно рыба в воде, и прибегает к этому очень часто, особенно когда сильный голод толкает его на поиски за жуками, спрятавшимися в песке.

Поздно вечером или ночью при свете фонаря, можно легко быть свидетелем того, как на ровной, покрытой мелкой рябью поверхности бархана, на ваших глазах растет и быстро бежит вперед невысокий валик. Это „плышет“ песчаный удав. Двигаясь близ поверхности, он приподнимает песок в виде валика.



Фиг. 18. *Стенной удав* (*Eryx jaculus* L.), обвившийся вокруг тушканчика. Вдали саксаульная сойка (*Podoces Panderi* Fisch. — По Богданову).

Стоит лишь подбежать и выкинуть ногой или палкой песок, и вы без труда извлечете одного из невидимых авторов тех многочисленных таинственных надписей, которыми по утрам бывает разрисована поверхность барханов.



Ранним утром вся поверхность песков бывает расписана пестрым рисунком самых различных следов, перекрещивающихся между собой в разнообразных направлениях. Тут и толстые валикообразные следы удава, и характерная тонкая зигзагообразная нить стрелы-змеи, и обычные следы ночных ящериц, жуков, скорпионов, фаланг и проч. и проч. (фиг. 19).

По этим следам, остающимся вплоть до утра или даже до полудня, если их только не заметет утренний ветерок, вы без труда можете прочесть имена тех пустынников, которые рыскали ночью вокруг вашего ночлега.



Фиг. 19. Поверхность бархана ранним утром. Помимо песчаной рабы видны следы различных животных: песчаного удава (1), стрелы-змеи (2), жука-пилюльщика (3), ящериц (4) и др. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).

Каждое животное оставляет свой характерный след, и после некоторого навыка можно легко научиться распознавать все эти следы.

Среди следов, украшающих по утрам барханы, особенно бросается в глаза один. Он представляет собой тонкий зигзагообразный валик и принадлежит небольшо-

шой, но очень красивой змее, называемой стрелой<sup>1)</sup>.

Туркмены и киргизы, давшие ей такое название, очень боятся этой змеи; по их рассказам, она бросается, словно стрела, и пронзает сердце людей и животных; от нее будто бы умирают не только люди, но и верблюды и лошади. Туземное название лучше всего характеризует внешний вид этой змеи. С заостренной головой, длинная и тонкая, словно бичева, стрела-змея украшена на спине красивым рисунком.

Охотясь за ящерицами и насекомыми, она обычно спокойно лежит на песке, свернувшись спиралью. Когда

<sup>1)</sup> *Taphrometopon lineolatum* Brdt, по-киргизски ак-джилян (стрела змея)



намеченная жертва приближается, змея быстро выбрасывает навстречу переднюю часть тела, словно стреляет и хватает добычу. Если случается преследовать ускользающую добычу, она подвигается по песку с поразительной быстротой.

С замечательной ловкостью лазая по кустам и деревьям, стрела-змея очень любит забираться на саксаул и, расположившись там, подкарауливает сверху свою добычу.

Некоторые из змей встречаются и днем. Так днем, до захода солнца, можно встретить очень крупную змею — „злого ужа“ или полоза <sup>1)</sup>. Эта самая злая, хотя и неядовитая, змея достигает  $2\frac{1}{2}$  аршин в длину.

Среди многочисленных змей, оживляющих пустыню по ночам, встречаются и ядовитые, укусы которых крайне опасны для человека.

Так, ночью очень часто можно встретить песчаную гадюку <sup>2)</sup>, весьма распространенную в Кара-кумах. Сама природа как бы отметила крестом эту крайне опасную змею. Крестообразный рисунок на ее голове позволяет легко узнать ее и быть осторожным при ее поимке.

Реже встречается щитомордник <sup>3)</sup>, представитель тех знаменитых гремучих змей, которые, населяя американские пустыни, считаются настоящим проклятием этих мест. Наш русский щитомордник, достигающий 1 арш. в длину, является крайне опасной змеей, укусы которой нередко смертельны.

Еще реже в песках встречается кобра или очковая змея <sup>4)</sup>, близкая родственница не менее знаменитой индийской очковой змеи. Эта змея чаще встречается в соседних горах, например, в Копетдагских, или по течению рек, где она находит обильную пищу в виде фазанов, кекликов (горных куропаток) и др. Укушение этой змеи смертельно.

Что касается звериного царства пустыни, то размеры нашего очерка не позволяют нам остановиться на многих представителях этого царства. Поэтому многих из млекопитающих, которые являются формами сравнительно редкими, не часто попадающимися на глаза путешественнику и потому не представляющими заметного прибавления к описанному царству пресмыкающихся, мы описывать здесь не будем.

1) *Zamenis diadema* Schleg.

2) *Echis carinatus* Schneid.

3) *Ancistrodon (Trigonocephalus) halys* Pall., по-киризски — „буцаджилан“.

4) *Naja tripudians* Merr. va. *coeca* Gm.



Таковы куланы, джейраны, сайга, каракал, лисицы (караганка и корсак), волк, песчаный барсук-медоед (фиг. 17) и другие.

Являясь обитателями открытых пространств, все они имеют мех песочного цвета. Эта раздражительная окраска делает их мало заметными.

Когда джейран днем лежит на песке, а он всегда выбирает подветренную сторону бархана, то лежащего зверя, скрывшего свою нижнюю часть тела чисто-белого цвета, заметить весьма трудно. Его удастся высмотреть лишь на зорях, когда эта антилопа пасется, или днем, когда она целыми часами стоит на вершине бархана и словно любуется широким простором родной песчаной стихии.

Многие из этих животных держатся среди самых диких, бесплодных, бедных растительностью, пустынных пространств, куда не отваживаются проникать даже кочевники.

Изредка, посещая колодцы или ключи, многие из них, повидимому, могут долго обходиться без питья, питаясь сочными растениями из сем. солянковых.

Из всех млекопитающих остановим наше внимание на грызунах, так как эти животные, занимая по количеству второе место после ящериц и змей, местами встречаются в столь громадных количествах, что здесь (напр., в Кызыл-кумах и северной части Кара-кумов) составляют едва ли не главную массу животного населения.

Особенно распространены эти животные в тех степных песчаных пространствах, которые, радуя путника ранней весной, к концу весны представляют бурую выжженную солнцем равнину.

Если сыпучие пески — царство чешуйчатых гадов, то эти степи, часто непосредственно примыкающие к сыпучим пескам, представляют настоящее царство мелких грызунов. Тушканчики, песчанки, суслики, хомячки, сурки, мыши, зайцы и др. составляют здесь главную массу населения.

В знойный летний день эти степи представляют своеобразную картину.

„Насколько может окинуть взор, стелется бурая, изобретенная небольшими холмиками, равнина, сливающаяся где-то вдаль за сетью дрожащих лучей с безоблачным куполом неба. Кругом пустынно и тихо, словно все живое куда-то попряталось и спит. Но вот на ближайшем холмике маячит какое-то странное существо, а там еще и еще... Прикрыв рукой глаза и пристально всмотревшись, видишь, что вся степь точна усыпана какими-то бурыми, как и сама степь, крошечными телами. Иные из них копошатся, пере-



бегают с места на место, другие застыли в неподвижной позе, усевшись так, как „служат“ собаки. Чем дальше вглядываться, тем больше фигурок, которые то вскакивают, то припадают к земле, подобно появляющимся мишеням в тире. Это — степные грызуны<sup>1)</sup>.

Песчанки и суслики встречаются часто в большом количестве и в бугристых песках, покрытых древесной растительностью. Здесь их пребывание имеет нередко роковое значение для этих песков. Они роют себе норы под кустами в слежавшемся песке. Перегрызая корни деревьев, а также питаясь их семенами и молодыми побегами, они губят растительность, а своими норами разрыхляют слежавшийся песок и всем этим иногда не мало способствуют упомянутым выше процессам обратного превращения закрепленных песков в подвижные барханы.

Чтобы покончить с позвоночными обитателями песчаных пустынь, скажем несколько слов о птицах наиболее характерных для русских пустынь. Наибольшее количество пернатых пустынных птиц придерживается обширных песчаных степей или бугристых, поросших растительностью песков, и лишь очень немногие являются жителями подвижных сыпучих барханов.



Фиг. 20 *Степной рябок* (*Pterocles alchata* Linn). Рисунок на спине птицы удивительно напоминает песчаную рябь. (По М. Богданову).

Обширные степные пространства являются родиной многочисленных видов жаворонков, не отлетающих отсюда далеко даже зимой. Один из них (каландра<sup>2)</sup>) является замечательным певуном, как по силе и звучности своего голоса, так и по разнообразию в сочетании звуков.

Те же пустынные песчаные степи являются любимым местом пребывания степных курочек или садж<sup>3)</sup> и нарядных рябков<sup>4)</sup> (фиг. 20). Обе эти птицы являются хорошо приспособленными к жизни среди бесконечных пустынных

1) Васильковский, „Животный мир“. „Из Азиатской России“. (Изд. Г. У. З. и З. СПб. 1914).

2) *Melanocorypha calandra*.

3) *Syrrhaptes paradoxus* Pall.

4) *Pterocles alchata* Linn.



пространств, где редкие лужицы, каким-то чудом иногда сохраняющиеся в течение лета, разделены многими сотнями верст. Питаясь зернами пустынных трав и являясь великолепными летунами, эти птицы кочуют по обширным пространствам и посещают самые глухие и безводные уголки пустыни. При поразительной быстроте их полета, доходящей до 100 верст в час, им ничего не стоит прилетать регулярно каждое утро из-за сотни верст на водопой с тем, чтобы после недолгого пребывания здесь, снова лететь домой в глухие и отдаленные местечки пустынь, где они гнездятся и кормятся остальную часть дня.

Каждая сохранившаяся летом лужица по утрам превращается в оригинальный клуб пернатых пустынников, слетающих сюда со всех сторон. Тут и рябки, и саджи, и степные жаворонки, и горлицы, и пчелоеды, и джек, или дрофа-вихляй, и стрепет, и много, много других. Все прилетают сюда утолить свою жажду.

Еще большее оживление наблюдается здесь весной и осенью, когда каждая лужица, а их весной значительно больше, поражает разнообразием скопившегося здесь пернатого населения. Помимо обычных обитателей здешних мест, вы видите множество птиц, в остальное время года здесь не встречающихся. Откуда эти птицы? Это — случайные гости, путешественники, появляющиеся здесь лишь два раза в год, когда они переселяются с севера на юг, на зимовку в дальние страны или обратно с юга к себе на родину. Их дальний путь лежит вдоль восточного берега Каспийского моря, затем пересекает пустыни и степи Закаспия и направляется вверх по течению реки Мургаб в Индию и другие далекие страны. Попутные водоемы служат им местом остановок, где они отдыхают и подкрепляют свои силы. Охотника, случайно натолкнувшегося на такой водоем, ожидает обильная жатва.

Гораздо меньшее количество птиц встречается среди сыпучих барханов. Здесь остановим наше внимание лишь на саксаульной сойке <sup>1)</sup>, почти единственной птице, встречающейся среди сыпучих барханных песков, бедных растительностью.

Питаясь, главным образом, насекомыми и их личинками, но не отказываясь и от семян, эта птица может, повидимому, совершенно обходиться без питья.

По крайней мере, она живет и чувствует себя превосходно там, где нет никаких источников воды. Летать далеко она не охотница, да и вообще редко пользуется своими

<sup>1)</sup> Podoces Panderi Fisch.



крыльями, предпочитая передвигаться при помощи ног. Наблюдатель, сам с большим трудомдвигающийся в песках, бывает всегда поражен той ловкостью и быстротой, с которыми саксаульная сойка бежит по сыпучему песку. Держа тело, голову и хвост горизонтально и изредка взмахивая крыльями, она стрелой мчится по барханам, то спускаясь с одного, то поднимаясь на другой (фиг. 18).

Во время быстрого бега ее шаги, это легко установить по отпечаткам на песке, поразительно громадны.

При величине птицы всего около 10 дюймов они достигают целого аршина.

Песочно-серая окраска саксаульской сойки вполне гармонирует с окружающей обстановкой, и лишь черный с металлическим блеском хвост да белые пятна на крыльях делают ее более или менее заметной.

Гнездится она обычно в самых глухих уголках пустыни, устраивая свои гнезда или на саксауловых деревьях, или прямо в песке в норах, выстилаемых мелкими ветками, трепаной корой старых деревьев или где-то разысканной шерстью пустынных животных.

Мир беспозвоночных существ пустыни не менее своеобразен. Он включает в себе множество форм, из которых многие крайне интересны приспособлениями к особым условиям существования в пустыне. Один лишь класс насекомых дает столько различных форм, что не знаешь на чем остановиться.

Насколько велика и богата фауна насекомых, может почувствовать лишь тот, кому выпало на долю провести в пустыне хоть одну ночь. В тихие и темные ночи на свет костра или фонаря здесь летит и ползет такое множество всяких тварей, что даже самый опытный натуралист, облепленный и буквально засыпанный тучами летящих насекомых, чувствует себя беспомощным справиться с ними и теряется. Тут не успеваешь закрывать морилки и банок со спиртом. Вся захваченная посуда оказывается быстро переполненной.

Несмотря на то, что добыча за переполнением банок сажается и в спичечные коробки, и в футляр из-под фотографического аппарата, и в использованные днем ружейные гильзы, и во флягу, освобожденную для этого из-под остатков драгоценной влаги, или просто в носовой платок, словом, несмотря на то, что пользуешься всем, что может вместить в себя хоть временно пойманную добычу, все равно никакой посуды не хватает, и ловлю приходится прекращать еще далеко до утренней зари. Порой приходится даже удаляться от источника света, чтобы хоть немного



освободиться от животных, ползущих вместо сачка и банок в нос и уши, заползающих через рукава и воротник под платье.

Весь песок вокруг представляет жужжащую и движущуюся массу различных насекомых. Со всех сторон собираются поживиться такой обильной добычей ночные ящерицы, змеи; ползут желтоватые, как-будто прозрачные, скорпионы; бегут тарантулы. Подальше от света видны бегающие вокруг вас крупные фаланги, ловко хватающие разнообразную добычу и удивляющие вас своей необыкновенной прожорливостью. Иной раз приходится видеть, как на скорпиона, наслаждающегося жирным кузнечиком, нападает смелая фаланга, и после короткого боя не успевший расстаться со своим вкусным блюдом, скорпион уже сам растирается страшными челюстями фаланги.

Упомянутые фаланги особенно многочисленны весной. Они представляют очень крупных паукообразных животных, иногда более 3-х вершков величиной <sup>1)</sup> (фиг. 21). Встре-



I



II

Фиг. 21. Фаланги или сольнуги. I — самый крупный кара-кумский вид — *Galeodes fumigatus* Walter — самец, сфотографированный в пустыне на репетекских гипсах. II — две самки другого вида (*G. caspius* Bir) из Голодной степи, сфотографированные вскоре по прибытии в Москву; после продолжительного переезда и голодовки животные сильно ослабели. (Фот. Б. Е. Жадовского).

чаясь в большом количестве на границе пустыни и оазисов, эти проворные паукообразные часто посещают селения и даже забегают в дома. Присутствие человека мало смущает этих смелых животных.

При моих попытках поймать непрошенных гостей, часто забравшихся ко мне в комнату, они почти всегда от обороны быстро переходили в наступление, кончавшееся иногда тем, что проворной фаланге удавалось взобраться на меня по платью.

<sup>1)</sup> *Galeodes fumigatus* Walter.



Крупная величина, страшный вид „зубов“, крайняя смелость и клеймо „ядовитого паука“,—все это является причиной сильной боязни этих животных со стороны местного населения,—боязни, доходящей иногда до панического ужаса, когда этот паук показывается в комнате.

Пишущий эти строки был однажды свидетелем комичной сцены паники, вызванной небольшой фалангой, которой заблагоразсудилось как-то заглянуть в ресторан одной из гостиниц в Бухаре. Страшный переполох прекратился лишь тогда, когда сильно потрепанная виновница его попала, наконец, к свидетелю в банку.

Почти всюду, где мне приходилось бывать, фаланг, не имеющих на самом деле ядовитых желез, боятся больше, чем действительно ядовитых скорпионов.

Среди беспозвоночных обитателей пустыни много ярких примеров приспособления к окружающей среде. Здесь вы увидите и по-

кровительственную окраску на животных, окрашенных под „цвет пустыни“, и предостерегающую — резко бросающуюся в глаза по своему контрасту с цветом песка.



Фиг. 22. *Бланс* (*Blaps titanus* Men.). Слева — спокойно ползущий, направо — в „позе угрозы“.  $\frac{1}{2}$  натур. величины. (По Фаусеку).

Вот, например, медленно ползет крупный жук из сем. чернотелов<sup>1)</sup> (фиг. 22 слева). В его ленивой и вялой походке на длинных, широко расставленных, словно ходули, ногах есть что-то важное. Подобно всем своим ближайшим родственникам он не может летать, за отсутствием крыльев. Однако, не умея ни летать, ни быстро бегать и прятаться, он медленно ползает на открытых местах и считает себя, повидимому, в полной безопасности. На последнее указывает и то, что этот жук показывается на поверхности песка еще задолго до захода солнца, когда на светлом фоне песка можно увидеть издали его крупную блестяще-черную фигуру.

В чем же может быть причина явной неприкосновенности этого жука?

<sup>1)</sup> *Blaps titanus* Men.



Попробуйте его тронуть. Блапс быстро остановится, сильно приподнимет задний конец брюшка, так что его тело принимает почти вертикальное положение (фиг. 22 справа).

Это—не что иное, как знакомая нам поза угрозы. При таком положении размеры жука кажутся значительно больше, и уже одно это может заставить покушавшегося на него врага отказаться от своего намерения. Однако, у блапса имеется и другое, еще более действительное, средство защиты: на поднятом конце брюшка показывается капля бурой жидкости с острым пронзительным запахом. Вот эта жидкость, вырабатываемая в особых вонючих железах и делающая жука несъедобным, и является надежным средством защиты против врагов.

Кроме того, блапс, как и многие другие родственные ему жуки, недоступен для большинства насекомоядных животных благодаря своему крайне прочному хитиновому покрову. Брюшко его покрыто прочным щитом, образовавшимся из надкрыльев, сросшихся как между собой, так и с покровом тела. Закованный в такую броню жук и может, подобно черепахам, открыто ползать по голому песку. Даже фалангам, с их сильными челюстями не под силу пробить эту броню.

Во время моего пребывания в Кара-кумских песках у меня жило большое количество фаланг, относящихся к одному из самых крупных видов (*Galeodes fumigatus* Walt). Лишь одна, две самых сильных самки успешно справлялись с чернотелами (я их кормил, главным образом, *Sympiezocnemis*, которые лишены вонючих желез). При этом им редко удавалось проломить хитиновый покров. В большинстве случаев они ухитрялись вонзить свои клещи в промежуток между члениками тела, где у насекомых мягкая кожа, и, разорвав жука на две части, высасывали из него соки. Большинству же не удавалось сделать и этого, и мне самому приходилось помогать им, или отделяя у жука голову или грудь, или же раскалывая и дробя его панцырь при помощи камня, словно орех.

Помимо многочисленных чернотелов такую же окраску, резко бросающуюся в глаза, имеют и многие другие жесткокрылые. Такова, например, гигантская жужжелица Антия<sup>1)</sup>, у которой на блестяще-черном теле находятся 6 крупных белых пятен. Достигая более вершка в длину, она превышает своими размерами некоторые мелкие виды ящериц и интересна тем, что ближайшие ее родственники, другие

<sup>1)</sup> *Anthia Mannerheimi*.



виды того же рода, живут в тропической Африке и Индии.

Заметим, что все резко окрашенные жуки или сами являются хищными и вооружены внушительными челюстями, или, будучи растительноядными, защищены прочным хитиновым панцырем и умеют отпугнуть врага своими позами угрозы, сопровождающимися то выделением вонючей жидкости, как у блапса, то издаванием скрипящего звука<sup>1)</sup>, то брыканием задними лапками<sup>2)</sup> и т. п.

А сколько интересных примеров покровительственной окраски дают те же жуки.

К каким разнообразным способам прибегает природа, чтобы сделать своих питомцев пустыни незаметными скрыть их от зорких глаз хищников.

В пустыне мы найдем и красивых серозеленых златок<sup>3)</sup>, замечательно имитирующих своеобразный оттенок пустынной растительности; и жуков столь обычного здесь „песочного“ цвета, иногда вдобавок обладающих еще замечательной прозрачностью своих покровов, делающих таких прозрачных жуков совершенно невидимыми<sup>4)</sup>, и, наконец, таких интересных жуков, как стернодес<sup>5)</sup>, которые, словно испачканные мелом или осыпанные мукой, удивительно напоминают пустые хитиновые<sup>6)</sup> скорлупки погибших жуков.

Будучи потревожены, эти жуки не принимают позы угрозы, а быстро „притворяются мертвыми“, и тогда нельзя не удивиться поразительному сходству между ними и часто встречающимися на песке скорлупками мертвых жуков, которые после того, как все внутренние мягкие части трупа сгниют и отвалятся конечности, начинают белеть под жгучими лучами азиатского солнца, быстро разрушающими их черный пигмент.

А сколько других интересных приспособлений изобрела природа, чтобы приспособить тех же питомцев к жизни в песчаной среде, и сколько среди этих питомцев таких, которые интересны своим оригинальным образом жизни, трогательной заботой о потомстве и т. д.

Не хватило бы целой ночи, чтобы познакомиться, хотя бы бегло, с окружающим нас в пустыне населением.

1) *Trigonoscelis*.

2) *Sympiezocnemis*.

3) *Julodis*.

4) *Ammozoum*, *Argyroplana*.

5) *Sternodes caspius* — встречается только в описываемых песчаных пустынях Туркестана.

6) Хитиновый покров это — тот твердый покров, которым одето тело насекомого.



Итак, кто видел пустыню лишь днем и не пободрствовал в ней ночью, тот не может составить себе верного представления о богатстве пустынной жизни.

Тот гнетущий мертвенный вид, какой имеет пустыня днем, когда даже терпеливому натуралисту не найти ничего, кроме немногих видов дневных ящериц, начинает меняться уже к вечеру, когда спадает полуденный зной. Еще задолго до захода солнца появляются жуки-чернотелы, и поверхность барханов покрывается их движущимися черными пятнами, разрисовывающими однообразную поверхность песка прихотливыми узорами. Ближе к вечеру количество их увеличивается, и состав становится разнообразнее. Выползают проворные фаланги; крупные и черные, они видны за многие сотни шагов. Когда же, наконец, после коротких сумерек наступит ночь, и все окружающее или скрывается в беспросветную тьму, или обливается холодным лунным светом, мертвая пустыня становится неузнаваемой. Теперь только путник может почувствовать всю эту разницу и быть свидетелем того ночного оживления, когда жизнь здесь бьет ключом.

### **Значение песчаных пустынь в жизни человека и борьба последнего с подвижными песками.**

Заканчивая наш беглый очерк песчаных пустынь, скажем несколько слов о той роли, какую они играли и играют и могут сыграть в будущем в жизни человека.

Мало пригодные в настоящем их виде для земледелия и постоянного обитания, обширные площади описанных, пустынь посещаются исключительно кочевым населением. Последнее, в лице кочующих туземцев-скотоводов, ведет здесь чисто пастушеский первобытный образ жизни, передвигаясь со своими огромными стадами в поисках корма с одного места на другое. Откочевывая на лето в горы, с наступлением глубокой осени они снова возвращаются на милый их сердцу простор безграничных пустынь и степей, где и зимуют.

Столь распространенные в Туркестане бугристые пески особенно ценны для зимовок. Здесь скот на всю зиму обеспечен кормом, не страдающим ни от глубокого снега, ни от столь распространенной в других местах, гололедицы.

Весной, когда те же пески, орошенные весенней влагой, покрываются свежей растительностью, они превращаются в еще лучшие пастбища.



Помимо этого, пески, поросшие древесной растительностью, привлекают в большом количестве тех же туземцев, главным образом киргизов, и по другим причинам, а именно, ради сбора топлива. Получивши разрешение на сбор валежника и вывоз определенного количества кап<sup>1)</sup> угля, киргизы, пользуясь вполне понятной слабостью надзора и контроля со стороны полесовщиков, забираются в глубь самых отдаленных участков песков и там, вместо сбора валежника, спокойно уничтожают живую растительность, пережигаемую ими в уголь тут же на месте. Та же невозможность правильного надзора в пустыне позволяет им вывезти угля в 10 раз больше разрешенного и оплаченного пошлиной.

Выше уже указывалось, что это хищническое и непланомерное уничтожение растительности человеком вместе с тем не меньшим, если не большим, вредом, который приносит древесной растительности пасущийся скот, часто имеет своим последствием не только приостановку наблюдающегося естественного закрепления песков, но и возникновение вторичных процессов раздувания уже закрепленных бугристых песков.

Один из современных исследователей Туркестана, исходя из „очевидной истины“, что *„все песчаные образования с течением времени должны закрепляться“*, утверждает, что и в Туркестане совсем не было бы сыпучих песков, если бы не деятельность человека, выражающаяся в безрассудном истреблении пустынной растительности и ведущая за собой нарушение стойкости дюн и барханов<sup>2)</sup>.

Разъединяя своими безводными, трудно проходимыми пространствами отдельные населенные части Туркестанского края, песчаные пустыни с давних пор отражались самым неблагоприятным образом на сношениях этих частей между собою, а также с соседними <sup>н</sup> странами, являясь большим препятствием для проникновения сюда европейской культуры.

Единственный, освященный веками, способ переправы через пустыню на спинах верблюдов, на этих удивительно выносливых во всяких невзгодах в пути животных, — единственных и поистине настоящих „кораблях пустыни“, — не мог, конечно, быть пригодным для живого торгового дела.

Поэтому проведение железнодорожного пути, пересекающего сыпучие пески Каракумской и Кызылкумской пус-

<sup>1)</sup> В капе около 3 пудов угля.

<sup>2)</sup> Л. С. Берг, „Высыхает ли Средняя Азия?“ („Известия Русск. Географ. Общ-ва“. Т. ХLI. СПб. 1905).



тынь, явилось величайшим событием в жизни всего Туркестанского края, поворотным пунктом в истории этой страны.

В настоящем очерке, посвященном песчаным пустыням, было бы непростительно обойти молчанием этот факт, тем более, что он является результатом блестящей победы над песчаной стихией, одержанной человеком лишь силой приобретенного знания, — результатом продолжительного, упорного и бескорыстного изучения туркестанской природы целой армией славных русских исследователей, беззаветно преданных чистой науке.

Отсутствие удобного способа передвижения стало особенно ощутительно еще в эпоху завоевания Туркестана русскими. Для передвижения войска, подвоза провианта и надзора по эксплуатации завоеванных частей, для всего этого нельзя было довольствоваться тихим ходом и малой грузоподъемностью „кораблей пустыни“. Необходимо было, во что бы то ни стало, прокладывать рельсовый путь.

Опыта проведения железной дороги через сыпучие подвижные пески не было, и русским, подошедшим к пескам со стороны Каспийского моря, выпала на долю крайне тяжелая работа постройки полотна на сыпучем песке.

Помимо того, что приходилось работать в только-что завоеванном и враждебном крае, вблизи района военных действий, в непривычном и тяжком климате, при недостатке пресной воды и при свирепствовавших среди рабочих дизентерии и цынги, — сама работа часто оказывалась бесплодной. „Едва успевали сделать полотно, как оно тотчас же разрушалось. Ветер заносил выемки, сдувал насыпи, выдувал песок из-под шпал, и нагромождал целые горы песка на рельсах, заставляя производить сизифову работу и приводя в отчаяние строителей“<sup>1)</sup>.

Пришлось испробовать все, что приходило в голову. Предлагавшиеся во избежание песчаных заносов проекты показывают, что строители были иногда действительно близки к отчаянию. Тут предлагалось, например, строить дорогу в сплошном искусственном тоннеле, или же, очистив пески от имеющейся местами скудной растительности, залить их нефтью, которая, связав песок, превратила бы его в „асфальт“ и т. п.

Как бы там ни было, железнодорожный путь был все же проложен. Полотно и откосы обмазаны глиной, ближайšie барханы покрыты покрывкой из верблюжьей колючки и сухих веток, и движение открылось.

<sup>1)</sup> В. И. Масальский. „Туркестанский край“. СПб. 1913.



Сидя в уютном вагон-ресторане и любуясь из его окон своеобразными картинами песчаной пустыни, можно было лишь удивляться той героической работе, которая дала такой удобный и быстрый способ передвижения.

Однако, барханы не остановились и, взлезая временами на полотно, являлись причиной постоянных железнодорожных катастроф. Организованный в опасных местах самый бдительный надзор за полотном сократил, но не прекратил этих катастроф. Не хватало рук и средств сметать постоянно засыпавший рельсы песок. В упорной борьбе с песчаной стихией чувствовался явный перевес на ее стороне.

Необходимо было изменить средство борьбы с неунымавшимися барханами.

Последнее удалось сделать лишь после того, как обратились к людям науки. Только последние, вооруженные знанием, почерпнутым из внимательного изучения природы, могли дать единственный, верный, оказавшийся в то же время самым дешевым, способ борьбы с песчаными заносами.

В основе этого способа лежало наблюдение над происходящим естественным процессом закрепления песков, их „самопотуханием“.

Вместо уничтожения растительного покрова, частью уже осуществленного, теперь стали усиленно его разводить.

Так как прежние неудачные опыты посадки показали, что из посаженных растений развиваются очень немногие и в различных местах различные, то при новых посадках стали считаться прежде всего с тем, *на какой стадии закрепления находятся пески на данном участке пути.*

И вот, имея в виду описанную выше постепенную естественную смену растений и подсаживая, согласно этой смене, в одних местах одни, в других — другие растения, человек теперь поставил своей задачей лишь ускорить медленный естественный процесс самозаращания, помочь природе скорее закрепить подвижные барханы, хотя бы в сравнительно узкой полосе железнодорожной линии.

Правда, и новый способ борьбы с заносами при помощи растительности встретил целый ряд серьезных препятствий, но многолетний опыт дал возможность их устранить и усовершенствовать приемы посадки.

Наиболее целесообразной оказалась посадка при помощи черенков, так как семена ветер часто слишком далеко относил от полотна.



Вблизи наиболее подвижных барханов был устроен питомник (близ ст. Фараб в 7 верстах от берега Аму-Дарьи), где и до настоящего времени разводятся в громадных количествах наиболее нужные и ценные виды песчаных растений: саксаул, кандым, песчаная акация, черкез и др. Здесь же производится над ними целый ряд ценных наблюдений.

Результаты новой работы по укреплению полотна не замедлили быстро сказаться. Прежде обычные катастрофы почти прекратились, а теперь, когда эти посадки ведутся уже около 25-ти лет, они совсем отошли в область преданий.



Фиг. 23. Искусственные насаждения по линии Средне-Азиатской ж. д., близ ст. Караул-Кую. Котловина с посаженными черенками песчаных растений. Каждый черенок (на рис. белая палочка), во избежание выдувания, окружается кучкой гравия (светлые кучки). Значительная часть черенков уже принялась. Котловина постепенно зарастает растительностью, поднимающейся отсюда и на окружающие барханы. Снято из вагона жел. дор. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).

Приложенные фотографии (фиг. 23, 24 и 25) лучше всего иллюстрируют результаты этой работы.

Одна из них (фиг. 24) снята автором на границе России и Бухары, близ ст. Караул-Кую. Во время проведения здесь железнодорожной линии эта местность представляла голые, подвижные барханы. Для того, чтобы не потерять только что проложенного полотна под песком, приходилось содержать здесь многочисленный штат рабочих. Однако, несмотря на самый бдительный надзор, здесь постоянно

происходили продолжительные задержки движения и даже катастрофы, так как песок то-и-дело засыпал полотно.

В настоящее время на полотне и широкой полосой вокруг него развивается растительность (песчаная акация, кандым), посаженная здесь человеком (фиг. 23, 24). Пышно развиваясь и скрепляя песок своим длинными корнями, она все более облегчает человеку его неустанную борьбу с песчаной стихией.

Правда, пока растительность окончательно не разовьется и не остановит навсегда движение ближайших барханов, с последними и в этом случае приходится вести временную борьбу другими средствами. Эта временная борьба заклю-



чается в том, что по обе стороны полотна через прилегающие барханы строится невысокий заборчик из селина или сухих веток саксаула (фиг. 24). Местами помимо этого заборчика прибегают и к мертвым покрывкам, т. е. поверхность бархана покрывают сплошным плетением из селина или камыша. Обе эти меры препятствуют перекатыванию песчинок с одного склона на другой и, следовательно, связанному с этим передвижению барханов.

Требую постоянного ремонта, эти сооружения лишь временны, поддерживаются до тех пор, пока не подрастет и не окрепнет растительность, посаженная как на самом полотне, так и в окружающих его котловинах между барханами.

Там, где человек застал подвижные пески с уже имеющейся растительностью, результаты его работы по посадке еще ощутительнее. Фиг. 25 представляет фотографию железнодорожного пути в одном из таких участков. Здесь поезд мчится уже по сплошной аллее саксаулов.

По сторонам полотна лежат успокоившиеся барханы, скрепленные корнями крупных деревьев и, кроме того, поросшие травянистой растительностью. Полуразрушенный заборчик на гребне барханов не возобновляется, ибо в нем теперь уже нет надобности.

Многие из саксаулов, посаженные здесь лет 20—25 тому назад, достигли уже внушительной величины и своими длиннейшими корнями крепко связывают песок как на полотне, так и на ближайших барханах.

Таким образом мы видим, что человек из изучения окружающей его природы почерпнул крайне важные в практическом отношении указания.

Железнодорожная магистраль, несмотря на колоссальные затраты денежных сумм, человеческого здоровья и



Фиг. 24. Искусственные насаждения по линии Средне-Азиатской жел. дор., близ ст. Караул-Кую, среди сыпучих песков. На ближайших к полотну барханах виден заборчик из сухих веток, на самом полотне развивается искусственно посаженная растительность. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).



энергии, явилась сооружением сначала крайне непрочным, построенным на сыпучем песке в буквальном смысле этих слов.

После многих бесплодных попыток укрепить свое сооружение человек прибег, наконец, к помощи самой природы; у нее он позаимствовал программу своей деятельности и, посаживая то песчаную акацию или кандым, то черкез, то саксаул явился первым ее помощником в деле закрепления песков.

С его помощью процессы, нормально требующие значительного промежутка времени — около 50-ти лет <sup>1)</sup>, сократились всего до 15—20 лет.

Существование и правильное функционирование среднеазиатского железнодорожного пути теперь обеспечено. О громадном значении этого события говорились уже выше.



Фиг. 25. Искусственные насаждения по линии Средне-Азиатской жел. дор., близ ст. Репетек. Пустыня Кара-кум. (Фот. Б. Е. Жадовского).

Добавим лишь то, что вслед за этим событием Туркестан приобщился к тесной семье культурного человечества, в нем создались многие новые отрасли сельского хозяйства, крупная промышленность до этого здесь не существовавшая, а теперь обогатившая край и научившая туземное население, вместо постоянных кровавых войн и грабежей, заниматься мирным трудом.

В настоящее время Туркестан переживает период усиленного осе-

дания кочевников. В этом явлении не малую роль сыграли все те события в крае, которые последовали за присоединением его к России: проведение железнодорожного пути, установление твердой власти, прекращение разбоев, улучшение орошения, колонизация края русскими земледельцами и т. д.

<sup>1)</sup> Если в этом процессе считать лишь время до появления саксаула.



В прежнее время, помимо междоусобных войн и разбоев, мирное население некоторых оазисов сильно страдало от песчаных заносов. Многие пышные оазисы уже погибли в пучине наступающего с севера песчаного моря. Теперь и против этого стихийного бедствия, казавшегося еще так недавно неотвратимым, найдено простое и верное средство защиты.

Природные условия края, большая часть которого занята песчаными и глинистыми пустынями, не представляют большого препятствия оседанию кочевников, переходу от скитальческого образа жизни пастуха или разбойника к мирному труду земледельца.

Выше уже указывалось, что значительная часть песчаных пространств Туркестана уже скреплена растительностью и представляет собой или бугристые пески, или песчаную степь. Обе эти формы, как показали соответствующие опыты, оказываются пригодными для сельского хозяйства.

В бугристых песках можно успешно разводить некоторые виды плодовых деревьев и кустарников, особенно винограда; песчаная же степь вполне пригодна для посева проса, джугары и др. Особенно важно при этом то, что многие из этих растений, довольствуясь скудными зимними и весенними осадками, могут обходиться без искусственного орошения и дают иногда очень богатые урожаи.

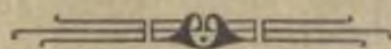
Что касается сыпучих песков в их подвижной, конечно, непригодной для земледелия форме, то описанные работы по закреплению песков в районе полотна железной дороги с очевидностью показали, что при известной настойчивости их можно довольно быстро перевести в неподвижные, бугристые пески. Эта работа не требует больших усилий, а между тем сыпучие пески, в которых содержание углекислой извести колеблется от 5 до 35 %, надо считать весьма плодородной почвой, обещающей богатейшие урожаи. При удачном же разрешении наиболее трудного и в то же время наиболее важного вопроса об орошении, хотя бы ближайших к рекам участков безводных песчаных пространств, Туркестан, вероятно, совсем позабыл бы про все превратности кочевого образа жизни минувших времен.

Итак, мы видим, что наши русские песчаные пустыни пригодны не только для жизни тех удивительных созданий, с которыми мы познакомились в этом очерке, и которые поражали нас своими приспособлениями к жизни в песчаной среде, но могли бы быть не менее пригодны и для постоянного пребывания здесь человека. Последний не столько сам мог бы приспособиться к непривычным



для него условиям жизни среди песков, сколько, вооруженный знанием, сумел бы приспособить пустынную поверхность для своего безбедного существования.

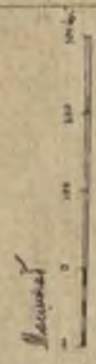
Старый, укоренившийся взгляд на наши песчаные пустыни, как на безнадежное пустопорожнее место, уже давно пора оставить!







Статистическая карта  
 Туркестана  
 путь





## Список книг и статей,

рекомендуемых читателю для более детального знакомства с Туркестанским Краем вообще и его пустынями в частности.

*Основные руководства:*

*И. В. Мушкетов. Туркестан.* Геологическое и орографическое описание по данным, собранным во время путешествия 1874 по 1880 г. Т. I. СПб. 1886 г. Т. II. СПб. 1906 г. Недавно вышло 2-ое издание I-го тома, ч. I, значительно дополненное. СПб. 1915 г.

Книга выдающегося исследователя Азии представляет незаменимое пособие для знакомства с географией Туркестана. Особенный интерес представляет I-ый том, который содержит подробный исторический обзор исследований Туркестана с древнейших времен, во втором издании доведенный до 1914 г. Результаты путешествий довольно подробно реферированы, а самый текст покойного ученого путешественника снабжен многочисленными дополнениями, написанными рядом специалистов (В. В. Бартольд, Л. С. Бергом, Д. И. Мушкетовым, П. И. Преображенским и др.). «С уверенностью можно сказать, что кто бы ни пожелал теперь изучать Туркестан и соседние с ним страны, в поле или кабинете, в том или другом отношении—он не может обойтись без более или менее широкого знакомства с I-ым томом „Туркестана“ (Обручев. Из предисловия ко II-му тому „Туркестана“). II-ой том составлен на основании многочисленных материалов, оставшихся после смерти Мушкетова, его учениками (Обручевым и Богдановичем). Содержит ценный фактический материал и посвящен описанию горных систем и месторождений полезных ископаемых.

*Азиатская Россия.* В 3-х томах с атласом. Т. I. —Люди и порядки за Уралом. Т. II — Земля и хозяйство. Т. III — Приложения. Атлас. Изд. Переселенч.. Управл. Гл. Упр. Земл. и Земл. СПб. 1914.

Обширный, прекрасно изданный и снабженный превосходным атласом сборник, посвященный Туркестану и Сибири. Содержит значительное число статей, написанных специалистами (проф. А. И. Воейковым, проф. К. Д. Глинкой, проф. Л. С. Бергом, Б. А. Федченко и др.).

Имеется подробный библиографический указатель (свыше 100 стр.).

*В. И. Масальский. Туркестанский край.* Эта объемистая книга (свыше 800 стр.) является XIX-ым томом из серии книг, носящих общее название „Россия“, под ред. В. П. Семенова-Тянь-Шанского. Изд. Девриена. СПб. 1913.

Очень солидный труд, написанный известным знатоком Туркестана и дающий подробное и всестороннее описание природы Туркестана (поверхности, климата, фауны и флоры), его населения и хозяйства.

Имеется подробный библиографический указатель (около 50 стр.).



Иог. Вальтер. *Законы образования пустынь в настоящее и прошлое время.* Пер. с нем. А. Носкова. Изд. Брокгауз-Ефрона СПб. 1911 г.

Книга представляет живое и яркое изображение пустыни со всеми ее интересными особенностями, касающимися климата, поверхности, фауны, флоры, процессов выветривания, дефляции, образования пустынного песка и т. д. Книга является результатом исследований автора в пустынях Египта, Северной Америки и Туркестана. Русским пустыням уделяется сравнительно мало места. Последний недочет исправлен редакцией (проф. Броуновым и Фаусеком), которая оставив работу немецкого ученого без изменений, дополнила книгу превосходными статьями русских ученых:

Г. Г. Шенберга. *Климатические особенности русских пустынь.*

Л. С. Берга. *Формы русских пустынь.*

В. А. Дубянского. *Растительность русских песчаных пустынь.*

Имеется небольшая литература, касающаяся русских пустынь.

Из богатой литературы по Туркестану и сопредельным странам можно указать несколько работ, посвященных отдельным вопросам, затронутым в очерке:

М. А. Мензбир. *Зоологические участки Туркестанского края и вероятное происхождение фауны последнего.* „Временник“ О-ва содействия успехам опытных наук и их практич. применений имени Х. С. Леденцова. Отдел биологии. Прил. № 4, М. 1914.

В. А. Фаусек. *Биологические исследования в Закаспийской Области.* Из посмертного издания „Биологические этюды“. СПб. 1913.

В. И. Липский. *Лесная растительность в Туркестане.* „Труды по лесному опытному делу в России“, XXX. СПб. 1911.

В. Ю. фонБ-ранке. *Отчет по командировке в Туркестанский край для исследования саксауловых зарослей.* Изд. Лесного Департамента. Г. У. 3. и 3. СПб. 1912.

В. А. Обручев. *Закаспийская низменность.* Геологический и орографический очерк по данным, собранным во время экскурсий в 1886—87—88 г. („Зап. Русск. Геогр. О-ва“, по общей географии XX, № 3, 1890).

— — *О процессах выветривания и раздувания в Центральной Азии.* (Зап. Минер. О-ва, XXXIII, 1895).

— — *Кучевые пески, как особый тип песчаных скоплений.* Сборник в честь 70-летия проф. Д. И. Анучина. М. 1913.

Л. С. Берг. *Высыхает ли Средняя Азия?* („Извест. Русск. Геогр. О-ва“, XLI, 1905).

— — *Аральское море.* Опыт физико-географической монографии. („Изв. Турк. Отд. Русск. Геогр. О-ва“, V. СПб. 1908).

В. А. Палецкий. *Укрепление песков Средне-Азиатской жел. дороги.* Лесной журнал. 1901. № 1.

Из наиболее интересных описаний путешествий, написанных в популярной и общедоступной форме являются следующие:

А. М. Никольский. *Летние поездки натуралиста.* Изд. „Знание“, СПб. 1900.

Овен Гедин. *В сердце Азии.* Памир-Тибет-Восточный Туркестан. Путешествие С. Гедина в 1893—1897 г.г. Перев. с шведского А. и П. Ганзен. Т. I и II. Изд. Девриена. СПб. 1899.

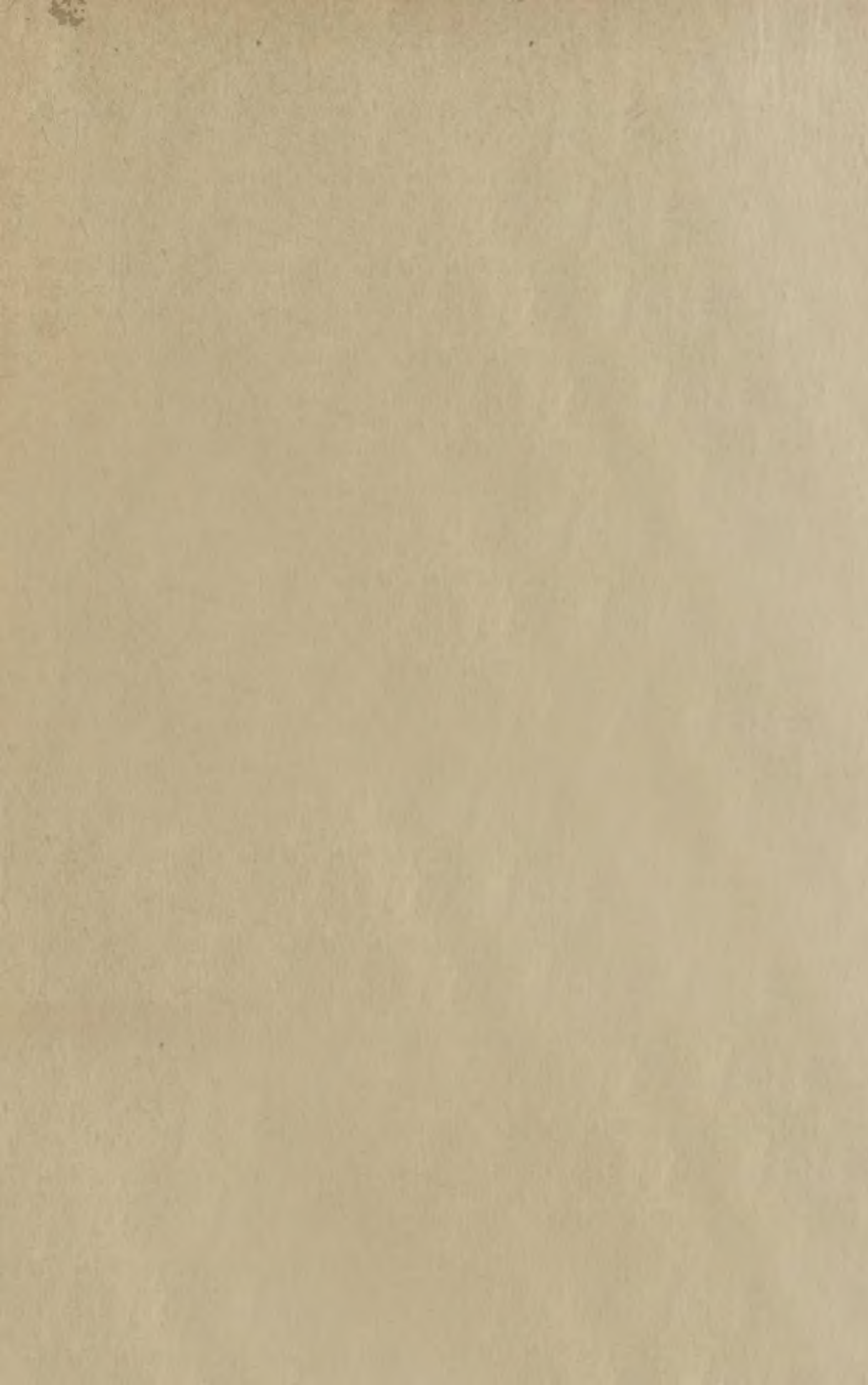


## Содержание.

Предисловие . . . . .	3
Пустынный климат и его происхождение . . . . .	4
Русские пустыни . . . . .	5
Песчаные пустыни Кара-кум и Кызыл-кум . . . . .	6
Барханные пески и растительность . . . . .	19
Растительный мир русских песчаных пустынь . . . . .	21
Превращение песчаной пустыни в песчаную степь . . . . .	34
Животный мир русских песчаных пустынь и степей . . . . .	39
Значение песчаных пустынь в жизни человека и борьба последнего с подвижными песками . . . . .	60
Схематическая карта пустыни Туркестана . . . . .	69
Список книг и статей . . . . .	70

---







ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
Главное Управление :: Москва :: 1922