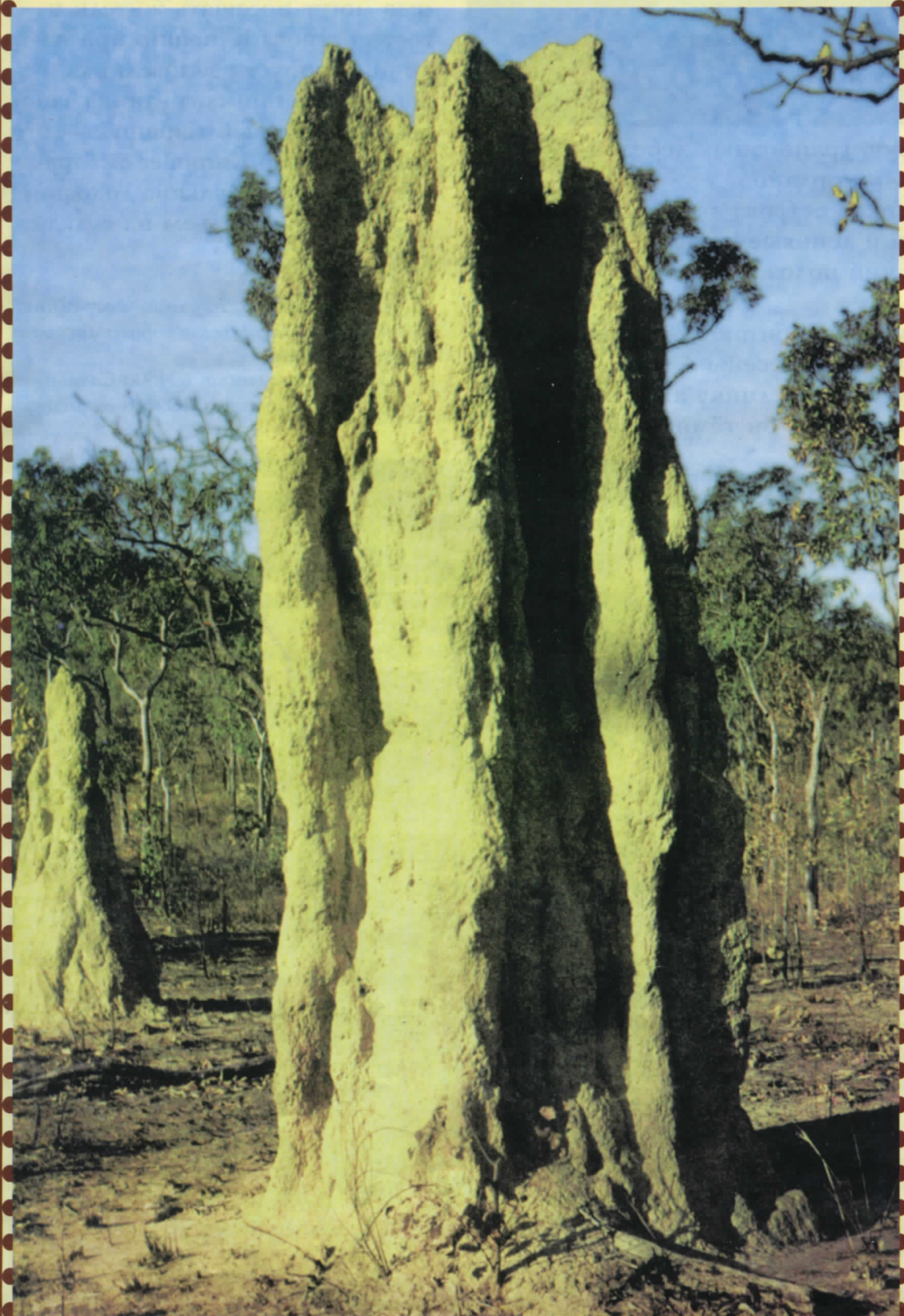


# Подземные труженики

Ещё в античные времена с лёгкой руки греческого географа Павсания термитов окрестили “белыми муравьями”. Эти странные насекомые, почти всегда предпочитающие темноту подземелий солнечному свету, неизменно были окружены в воображении людей ореолом таинственности. Недаром первое научное название, которое в 1758 году дал термитам великий классификатор Карл Линней, звучит в вольном переводе с латыни как “предвестники смерти”.



На первый взгляд между муравьями и термитами действительно есть нечто общее. Но сходство это совершенно поверхностное. Дело в том, что муравьи, вместе с осами и пчёлами, относятся к так называемым перепончатокрылым насекомым, которые перешли от одиночного образа жизни к социальному примерно 50—70 миллионов лет тому назад. Что касается термитов, то они населяли нашу планету уже около 300 миллионов лет тому назад, то есть задолго до того, как на земле появились перепончатокрылые. Наряду со своими ближайшими родичами — тараканами — термиты относятся к числу древнейших насекомых. Иными словами, на эволюционной лестнице термиты и муравьи отстоят друг от друга очень далеко. Получить некоторое представление о строении и возрастных превращениях термитов можно, наблюдая за тараканами в своей собственной квартире.



В отличие от муравьёв, термиты, по-видимому, никогда не были одинокими насекомыми и уже в момент своего возникновения вели общественный образ жизни. Учёные предполагают, что по крайней мере за 120 миллионов лет до наших дней существовали виды термитов с такой же социальной организацией, какую мы находим у этих насекомых сегодня. В настоящее время термиты насчитывают около 2,5 тысячи видов, разнообразие образа жизни, повадок и способов социального устройства общин у которых необычайно велико.

Подобно тому, что мы видим у муравьёв, все члены общины термитов большую часть года бескрылы. Как и у муравьёв, здесь периодически выводятся сотни и тысячи крылатых самцов и самок, которые сразу же покидают родное гнездо. Из их числа у муравьёв только самки становятся основателями новых общин, а у термитов эту роль выполняют объединившиеся попарно самки и самцы. В каждой общине термитов наряду с кастой рабочих неизменно присутствует каста солдат. Последние, как и у муравьёв, отличаются непомерно большой головой, которая вооружена устрашающими челюстями либо используется в качестве затычки, преграждающей посторонним вход в гнездо. Известны у термитов и солдаты, способные “взрываться” наподобие живой химической бомбы, хотя более распространён среди термитов-воинов не столь самоубийственный способ обезвреживания врагов: боец выбрызгивает на неприятеля клейкие выделения желёз через узкое сопло в передней части головы.

На этом, пожалуй, и заканчивается поверхностное сходство термитов с муравьями, уступая место гораздо более принципиальным различиям, которые отделяют термитов от всех общественных насекомых, и муравьёв в том числе. Прежде всего в своём индивидуальном развитии термит никогда не

проходит стадий абсолютно беспомощной червеобразной личинки и неподвижной куколки, как мы видим это у муравьёв. У термитов, как и у тараканов, из яичка выходит крошечное шестиногое насекомое, вполне способное самостоятельно передвигаться. Эти бескрылые “личинки” быстро растут, каждый раз сменяя старую шкурку, ставшую тесной для юного существа, на новое одеяние. После нескольких таких линек личинка уже мало чем отличается от взрослой “рабочей” особи и вполне может выполнять те или иные обязанности по дому. Личинки старших возрастов, выступающие у многих видов термитов в качестве рабочих лошадок,

получили название “псевдоэргаты”, что в буквальном смысле означает “кажущиеся рабочими”.

Я уже упоминал о том, что у общественных перепончатокрылых самцы не принимают никакого участия в обустройстве новой семьи, ограничиваясь мимолётным оплодотворением самки-основательницы. Совсем по-иному обстоит

дело у термитов. Покинувшие родительский дом крылатые самцы и самки не совершают протяжённых свадебных полётов. Преодолев по воздуху несколько десятков метров, насекомые неуклюже опускаются на землю и сразу же обламывают себе крылья, поочерёдно упиравшись каждым из них в твёрдую поверхность почвы и делая затем резкий поворот всем телом. Только после этого термит пускается пешком на поиски будущего супруга или супруги.

Как только самец и самка нашли друг друга, они принимаются совместно выкапывать вертикальный ход в земле, поочерёдно углубляясь в норку и выбрасывая из неё отработанный грунт. Когда траншея оказывается достаточно глубокой, супруги расширяют тупик в небольшую ка-



меру, и тут происходит первое спаривание. Самец помогает самке вырастить первое поколение рабочих, подкармливая личинок своей слюной, а в дальнейшем остаётся с супругой до конца жизни. Такую чету особей — основателей общины — принято называть царской парой. Царь и царица на протяжении многих лет живут в просторной камере царских покоев на иждивении свиты рабочих и под охраной нескольких солдат. Всё это время самка с автоматизмом прекрасно отлаженного механизма откладывает сотни и тысячи яиц. У некоторых видов термитов царица способна откладывать за один день до 80 тысяч яиц. Это значит, что за 5—10 лет своей жизни такая матрона, выросшее брюшко которой в сотни раз превышает размеры термита-рабочего, даёт жизнь многим миллионам отпрысков.

У социальных перепончатокрылых самцы развиваются из неоплодотворённых яиц и потому несут одинарный (гаплоидный) набор генов, полученный от матери. Что касается термитов, то все яйца, отложенные царицей, неизменно оплодотворены и имеют двойной (диплоидный) набор генов, независимо от того, даст ли яичко начало самке или самцу. Поэтому у термитов в потомстве царской пары самки и самцы присутствуют в равных соотношениях, так что особей обоих полов в принципе можно найти среди псевдоэргат, истинных рабочих и солдат. Особую категорию особей в общине термитов составляют так называемые нимфы. Это самцы и самки, которым в дальнейшем при нормальных условиях предстоит развиваться в способных к размножению индивидов — чаще крылатых, но подчас и бескрылых. Нимфа получается из личинки, когда та, пройдя очередную линьку, приобретает зачатки крыльев.



Поразительно то, что у некоторых видов термитов нимфы способны “молодеть”: линяя, они утрачивают свои недоразвитые крылья и вновь превращаются в личинок-псевдоэргат, которые затем, претерпев две последовательные линьки, могут стать бесплодными солдатами. Эти и другие метаморфозы определяются у термитов оперативными требованиями общины.

У муравьёв и других перепончатокрылых вышедшие из куколки рабочие особи никогда больше не линяют, сохраняя до конца жизни постоянные размеры тела. У термитов рабочие на протяжении жизни сменяют шкурку неоднократно, так же, как это делают личинки и нимфы. После очередной линьки размеры индивида немного увеличиваются, но могут оставаться постоянными, а то и уменьшаются. Так или иначе в общине постоянно присутствует множество линяющих особей, абсолютно беспомощных в это время и требующих пристального внимания

и ухода со стороны своих собратьев.

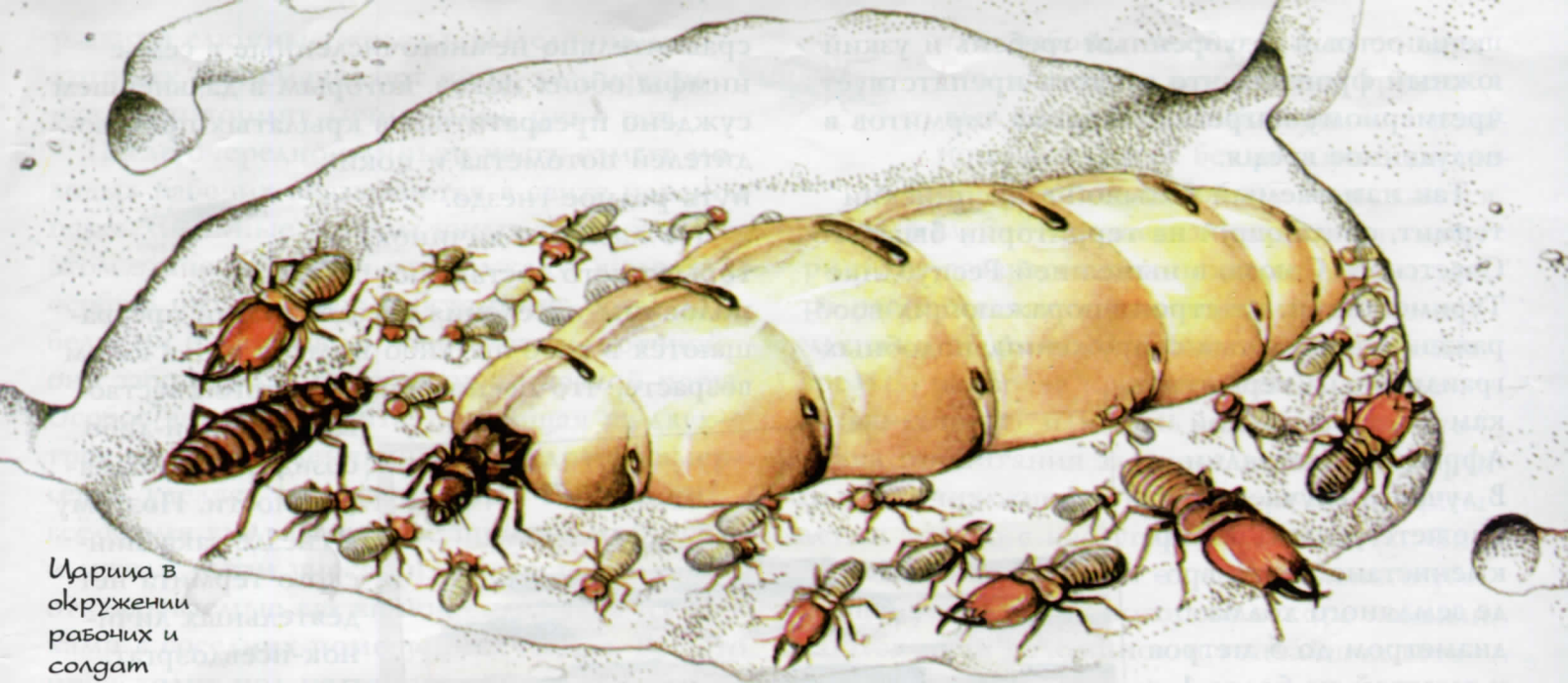
Взаимопомощь термитов во время линьки поистине замечательна. Линяющих особей всех каст и возрастов обслуживают рабочие-подростки. Работа этих рабочих-грумов (или, по-русски, чистильщиков) необычайно ответственна. Без их помощи линяющий термит не справится с трудностями, воз-



Царица, царь, рабочий и солдат

никающими при сбрасывании старого одеяния, и почти наверняка погибнет. Приступая к линьке, насекомое беспомощно валится на бок и, с усилием пригнув голову к груди, разрывает отслужившую свой век шкурку на спине. При этом из разрыва выделяется немало жидкости, запах которой привлекает находящиеся неподалёку грумов. Двое-трое





Царица в окружении рабочих и солдат

таких помощников сразу же подбегают к терпящему бедствие собрату, переворачивают его на спину и начинают лихорадочно подгрызать кожу в местах, недоступных челюстям ее обладателя, стаскивая лохмотья с тельца своего подопечного. Освободив обессиленного, ещё не способного держаться на ногах термита от прежних покровов, группы затем около 20 минут тщательно вылизывают его, после чего заканчивают сеанс массажа и отправляются на поиски других нуждающихся в их помощи соплеменников.

Сбрасывая старую шкурку, термит утрачивает вместе с ней выстилку заднего отдела кишечника со всеми находящимися там простейшими-жгутиконосцами, без которых перелинявшее насекомое становится неспособным переваривать пищу. Это обстоятельство также увеличивает зависимость друг от друга всех членов общины: закончив линьку, личинка, нимфа или рабочий должны немедленно отведать выделений из задней кишки какого-либо из своих братьев, чтобы возобновить в собственном кишечнике племени одноклеточных сожителей-симбионтов. Поступать так нет необходимости только личинкам младших возрастов, солдатам и царице с царицей, которые не поедают клетчатку (требующую для переработки присутствия жгутиконосцев), а получают изо рта в рот уже готовый к употреблению жидкий корм от рабочих-нянек и кормилиц.

Сооружение жилища начинается у всех термитов с обустройства подземных галерей. В дальнейшем у многих видов тропических термитов над этим первоначальным гнездом надстраивается купол той или другой формы, который обычно и называют термитником. Он сооружается из пережёванной клетчатки, замешенной на слюне и испражнениях термитов и не уступающей по твёрдости цементу лучших сортов. У африканских термитов-грибоводов, о которых будет рассказано в другой раз, термитники достигают иногда 8—9 метров в высоту и 20—30 метров в диаметре у основания.

Впечатляюще также постройки термитов амитермес, населяющих засушливые саванны Северной Австралии. Выглядят их термитники наподобие очень крутых двускатных крыш, плоскости которых сходятся на конус по фронтальным фасадам. Эти внушительные сооружения длиной до трёх и более метров и высотой до четырёх ориентированы своей длинной осью точно с севера на юг, почему и получили название компасных термитников. Учёные предполагают, что особенности их архитектуры позволяют наиболее рационально использовать солнечную энергию: максимальные по площади поверхности имеют восточную и западную экспозицию и аккумулируют умеренное тепло солнца на восходе и ближе к вечеру. В самые знойные часы к палящему солнцу обра-

щены острый зазубренный гребень и узкий южный фронтон, что отчасти препятствует чрезмерному нагреванию замка термитов в полуденное время.

Так называемый большой закаспийский термит, обитающий на территории бывшего Советского Союза, в нынешней Республике Туркменистан, не строит поражающих воображение надземных сооружений, подобных грандиозным термитникам Экваториальной Африки и Австралии.

В лучшем случае вы сможете увидеть в Туркменистане нечто вроде земляного холма диаметром до 5 метров и высотой не более 1 метра. В основании такой насыпи, создававшейся насекомыми никак не менее сотни лет, расположено подземное гнездо, галереи которого простираются на десятки метров в стороны под поверхностью почвы и по крайней мере до 5 метров вглубь, до уровня грунтовых вод.

В одной из камер, на глубине порядка 1,5 метра, надёжно защищённая от любых невзгод толщами грунта, обитает царская пара. В тёплое время года, с мая по сентябрь, царица занята увеличением поголовья семьи, откладывая до 700 яиц в сутки. Весь груз обязанностей по обеспечению благополучия семьи ложится у закаспийского термита на плечи рабочих, которые абсолютно бесплодны. Оно и понятно, поскольку рабочие здесь — неизменно самцы, а не самки в противоположность тому, что мы видим у общественных перепончатокрылых. Кое-какую поддержку рабочие получают от солдат, которые также всегда принадлежат к сильному полу, поскольку особи этой касты у закаспийского термита — это не что иное, как преобразившиеся после двух или более линек самцы-рабочие. Помогают рабочим в трудах праведных и

сравнительно немногочисленные в семье нимфы обоих полов, которым в дальнейшем суждено превратиться в крылатых производителей потомства и покинуть родное гнездо.

Что касается личинок, которые часто составляют до половины населения гнезда, то они превращаются в рабочих либо нимф в столь юном возрасте, что неспособны до этого участвовать



в какой-либо созидательной деятельности. Поэтому в гнезде закаспийского термита нет деятельных личинок-псевдоэргат. Этим, а также отсутствием самок среди рабочих и солдат закаспийский термит отличается от большинства других видов термитов.

Рабочий-термит после каждой из семи линек, которые



он проходит на протяжении своей жизни, может увеличиться в размерах и стать более приспособленным к нелёгкой и опасной работе по сбору пропитания за пределами гнезда. Неудивительно поэтому, что термиты-рабочие начинают свою карьеру во внутренних покоях гнезда, и лишь достаточно возмужав, переходят к деятельности по благоустройству периферийных галерей и по подготовке кормов за пределами жилища.

Самые юные рабочие, по размерам и облику почти не отличающиеся от личинок старшего возраста, начинают свою трудовую жизнь в заботах о яйцах и молоди. Эти труженики беспрестанно перетасовывают яйца, складывая их аккуратными кучками, облизывая и увлажняя своей слюной. Также они обходятся и с крохотными новорождёнными личинками, ещё слепыми и малоподвижными, которых вовремя следует высвободить из груды яиц и перенести в специальные камеры-детские. У рабочих-юнцов максимально



развиты слюнные железы, выделениями которых они смачивают яйца, дезинфицируя их, и кормят личинок изо рта в рот.

После очередной линьки часть самых молодых рабочих оказываются в свите царской пары. Слюнные железы юных термитов на этом этапе их жизни продолжают выделять особую питательную субстанцию, богатую белками и жировыми веществами, которой они заботливо кормят членов царской пары. Особое внимание свита, состоящая из двух-трёх десятков сменяющих друг друга камергеров, уделяет туалету царицы. Работники всё время вылизывают её шкурку до блеска и между делом уносят из царской камеры откладываемые ею яички, складывая их кучками в соседних помещениях гнезда. Всё это происходит под надзором нескольких крупных солдат. Никому, кроме юных камергеров и немногочисленных охранников, не разрешено проникать в царские покои. Взрослые рабочие и нимфы, если им случается забрести сюда, мгновенно поворачивают вспять и обращаются в бегство.

В обязанности рабочих, осваивающих периферийные лабиринты гнезда, входит возведение из песка, смоченного слюной, надземных тоннелей-траншей (так называемых лепок — от слова “лепить”), ведущих на поверхность, к местам работы фуражиров, а также доставка во внутренние помещения-хранилища добытого фуражирами корма.

Помимо занятых на этом поприще рабочих-строителей, сооружающих тоннели-лепки, и носильщиков, переправляющих отсюда в подземные амбары заготовленную фуражирами-жнецами сухую траву, на общее благо трудятся их ровесники, возложившие на себя роль водоносов.



Их рабочее место — самые недра подземного жилища, зона грунтовых вод, обеспечивающая живительной влагой всех без исключения членов общины. Водоносы загружаются водой в глубинных шахтах подземного лабиринта, а возвратившись в жилые покои, щедро распределяют свою ношу между всеми членами общины. Основное ремесло самых зрелых, наиболее крупных рабочих, переживших шесть или семь линек, — это заготовка пропитания за пределами гнезда. Группы рабочих-жнецов выходят из-под защиты лепок только с наступлением темноты. Они не рискуют удалиться от спасительного убежища, у отверстия которого вскоре накапливаются кучи соломинок и тончайших веточек длиной в 4—5 сантиметров, срезанных челюстями рабочих и их немногочисленных помощников-нимф. Охраняет работников небольшой отряд бдительных солдат. Более юные особи, не рискующие выходить из-под защиты лепок, затаскивают заготовки-полуфабрикаты внутрь траншей и здесь разгрызают их на более мелкие кусочки. Теперь фураж готов к транспортировке. Его подхватывают рабочие-носильщики, сотни которых, двигаясь нескончаемым потоком, уносят добытый в поте лица провиант в переполненные запасами подземные амбары.

Е. Н. Панов,  
профессор

