

П-138

8

Академия наук Союза ССР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ имени В. Л. КОМАРОВА

С О О Б Щ Е Н И Я
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФИЛИАЛА
имени В. Л. Комарова
АКАДЕМИИ НАУК СССР

ВЫПУСК 8

ВЛАДИВОСТОК
1955

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ
АКАДЕМИИ НАУК СССР

17-138

Академия наук Союза ССР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ имени В. Л. КОМАРОВА

С О О Б Щ Е Н И Я
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФИЛИАЛА
имени В. Л. Комарова
АКАДЕМИИ НАУК СССР

ВЫПУСК 8

ПРИМОРСКОЕ
КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВЛАДИВОСТОК
1955

Археологические исследования в Приморье в 1953 году

А. П. Окладников

Изучение археологических памятников советского Дальнего Востока имеет исключительное значение для выяснения отдаленного прошлого народов, населяющих эту обширную территорию и соседние с ней области азиатского континента.

На обилие и ценность археологических памятников советского Дальнего Востока справедливо указывали уже первые исследователи Приморья и Приамурья, начиная с Н. М. Пржевальского, П. Кафарова, П. Ф. Буссе, И. Лопатина, Д. Кропоткина.

Тем не менее, археологическое изучение Дальнего Востока за последние десятилетия резко отставало от работ не только в Средней Азии, в Крыму, на Кавказе, в европейской части РСФСР, но и в западной части Сибири.

Нельзя не признать поэтому весьма важным фактом организацию при Дальневосточном филиале Академии наук СССР первой и единственной пока к востоку от Улан-Удэ научной историко-археологической ячейки, задачей которой является изучение прошлого Дальнего Востока и культуры населяющих его народов, — отдела истории и археологии Дальнего Востока. Столь же важно и то обстоятельство, что в 1953 г. Институт истории материальной культуры Академии наук СССР послал на Дальний Восток свою археологическую экспедицию. Целью работ экспедиции в 1953 г. была постановка возможно более широкого обследования важнейших археологических памятников Приморья. Такой выбор цели объясняется двумя причинами. В Приморье с наибольшей силой обнаруживается своеобразие древних культур Дальнего Востока и, вместе с тем, здесь наиболее интенсивно протекал исторический процесс, который привел к возникновению у местного населения в первом тысячелетии нашей эры собственной государственности.

На территории Приморья до настоящего времени были известны только памятники двух исторических эпох: памятники типа раковинных куч, датируемые первым тысячелетием до нашей эры и началом первого тысячелетия нашей эры, и средневековые памятники бохайского и чжурчженского времени, относящиеся к VIII и XIII векам нашей эры. Необходимо было заполнить недостающие звенья в общей хронологической лестнице археологических памятников Приморья; проследить историю края перед первым тысячелетием и до нашей эры и установить характер перехода от «периода раковинных куч» к эпохе средневековой государственности, сопровождавшейся расцветом экономики и культуры.

*Напечатано по постановлению Президиума
Дальневосточного филиала имени В. Л. Комарова
Академии наук СССР*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

доктор химических наук, профессор В. Т. Быков (председатель), кандидат геолого-минералогических наук И. Н. Говоров, доктор биологических наук, профессор Б. П. Колесников (зам. председателя), доктор биологических наук, профессор А. И. Куренцов, кандидат юридических наук В. С. Михайлов (секретарь), доктор географических наук, профессор А. В. Стоценко, доктор биологических наук, профессор П. Д. Ярошенко.



☆

Весьма ценным явилось поэтому открытие ряда неизвестных ранее древнейших памятников, предшествовавших поселениям типа раковинных куч.

Первым памятником такого рода является поселение у станции Надеждинской, на р. Шмидтовке. Довольно широкая долина реки с обеих сторон окаймлена невысокими холмами. Как с левой, так и в особенности с правой стороны долины отчетливо прослеживается первая надпойменная терраса высотой около 1—1,5 метра.

Над этой террасой поднимается местами размытый второй уступ более древней и высокой террасы, высота которого над уровнем русла речки достигает примерно 15 м. В 1—1,5 км к северо-востоку от станции Надеждинской долина речки разветвляется на два рукава, разделенных крутосклонным холмом-сопкой, носящей название Тигровой. Восточная, или левая, ветвь речки тоже носит здесь название Тигровой.

В этом месте древняя 15-метровая терраса выражена особенно отчетливо и образует вдавшийся в долину речки мысовидный выступ. Именно здесь, на полого снижающейся к ложнине части террасы и вместе с тем на крайней выступающей части мыса были обнаружены обработанные человеком куски камня: сначала в виде одного массивного скола с глыбы изверженной породы, вероятно, диорита или близкой к нему породы, а затем и более мелкие изделия — отщепы и два орудия. Одно из них представляет собою полиэдрический резец из обсидиана. Эти находки представляют исключительный интерес. Особенно замечателен резец, так как он имеет поразительное сходство по форме и технике изготовления, а также размерам с аналогичными резцами, обнаруженными мною на территории Монгольской Народной Республики.

В Монголии такие резцы часто встречаются в долине Керулена и далее на восток, а также на юге, в Гоби. Столь же интересно совпадение между резцом с р. Тигровой и нуклеидными изделиями одной из древнейших стоянок первобытных обитателей Аляски в г. Фэрбенксе, на территории университетской фермы и самого университета. Новая находка в Приморье ставит, таким образом, на очередь большой вопрос, касающийся древнейшей истории не только северо-восточной Азии, но и Северной Америки. Находки на р. Тигровой, возможно, являются первыми следами расселения человека из глубины центральной Азии через Приморье в Америку.

Второй интересный памятник каменного века, найденный в 1953 г. в Приморье, обнаружен в районе д. Осиновки.

При обследовании д. Осиновки, отмеченной в материалах Ф. Ф. Буссе как местонахождение древнего поселения с хорошо сохранившимися в то время остатками ям-землянок, обнаружено новое, очень важное поселение каменного века. Следы этого поселения найдены в 6-7 км от д. Осиновки вниз по долине на склоне возвышенности правого берега, образующего здесь уступ высотой около 20—25 м над уровнем речки.

Уступ этот следует рассматривать как древний берег речки и, вместе с тем, как край коренного берега.

В обнажении карьера, из которого добывался балласт для шоссейной дороги, вскрыта весьма интересная стратиграфическая картина. Здесь отчетливо выделяется два культурных слоя.

Верхний слой образован сравнительно мощным гумусным горизонтом (до 50 см), в котором встречаются фрагменты керамики неолитического облика, а также шлифованные каменные топоры, отщепы из обсидиана и других пород, а также готовые каменные изделия неолитического типа.

☆

Этот горизонт отличен по своей консистенции и цвету от нижележащего культурного слоя — желтого суглинка или супеси, густо насыщенной остроугольными обломками коренной породы (гранит). Мощность желтого слоя достигает в среднем 25—30 см. Он залегает непосредственно на сильно выветрившейся поверхности коренной породы.

Как на поверхности гранита, обнаженной карьером, так и в вертикальных разрезах последнего найдены *in situ* отщепы кремнистого яшмовидного сланца зеленого цвета и обсидиана, а также оригинальные нуклеидные рубящие изделия. Такие изделия вынуты нами из разреза непосредственно над гранитным «полом» древнейшего нижнего поселения. Такое залегание свидетельствует о глубокой древности этих оригинальных предметов, относящихся, очевидно, к времени, значительно более раннему, чем находки из верхнего гумусного горизонта этой стоянки.

Первое, что они вызывают в памяти, — это специфические для восточной и юго-восточной Азии с древнейших времен, начиная еще с эпохи синантропа, рубящие орудия, изготовленные характерным приемом обивки белых галек, предварительно расколотых поперек одним сильным ударом. Подобные изделия, известные в зарубежной литературе под названием «чопперов», или сечек, встречаются и позже, вплоть до верхнего палеолита, где они, однако, приобретают уже иные, более дифференцированные и развитые формы. Очень вероятно, следовательно, что находки у Осиновки относятся к концу палеолита или к мезолиту, когда на территории Приморья существовала своеобразная местная культура раннего каменного века, вместе с тем во многом близкая к древнейшим культурам восточной и центральной Азии, а также Сибири. Выяснить возраст и характер этих любопытнейших находок, которыми представлен один из этапов заселения человеком Дальнего Востока, предшествующий зрелому неолиту, — важнейшая и первоочередная задача археологических исследований в Приморье.

Собственно неолитическое время, ранее почти неизвестное в Приморье, сейчас представлено рядом памятников, зарегистрированных нами как в прибрежной полосе Приморья, так и в его внутренней континентальной части. Среди различных коллекций с территории Приморья издавна встречались отдельные каменные орудия, обращающие на себя внимание особенностями своей формы, чуждыми изделиям из раковинных куч. Это, прежде всего, тесла с одной выпуклой и противоположной плоской стороной.

Подобные находки свидетельствовали, что в Приморье должны быть неолитические поселения, более древние, чем «раковинные кучи», для которых характерны орудия иной формы.

Поиски таких поселений, действительно, оказались успешными. Самое богатое из них обнаружено на р. Тетюхе, где еще в 1952 г. Г. С. Ганешиным были найдены обломки глиняной посуды неолитического облика и каменные изделия как ретушированные, так и шлифованные. Находками Г. С. Ганешина представлен особый и довольно ранний этап неолитической культуры, о чем свидетельствует характерный орнамент в виде глубоко оттиснутых в глине ромбов, разделенных гладкими лентами, образующими в целом сложный криволинейный узор в виде плетенки.

Такой орнамент является обычным в наиболее ранних неолитических поселениях на нижнем Амуре. В том же месте на р. Тетюхе нашей экспедицией в 1953 г. были обнаружены и остатки целого поселения.

Древнее поселение расположено в 4 км от устья р. Тетюхе, на мысовидном выступе первой надпойменной террасы. Следы пребывания

людей неолитического времени прослеживаются на мысу по всей поверхности террасы вдоль ее края, где только имеются участки, освобожденные от растительности. Это преимущественно обломки глиняных сосудов, впрочем немногочисленных и сильно рассеянных.

Самой замечательной чертой Тетюхинского поселения являются обнаруженные на малом, западном выступе мыса углубленные в земле жилища-полуземлянки. Они имеют вид широких чашевидных западин, округлых в плане. Всего насчитывается не менее шестнадцати западин, располагающихся плотно друг около друга, по дуге, соответствующей очертаниям площадки выступа мыса. Наибольшее количество ям находится на конце мыса, где насчитывается десять углублений; остальные же шесть или семь ям образуют ряды, окаймляющие площадку с западной и восточной ее сторон. Можно заметить в то же время, что ямы располагаются как бы четырьмя рядами, с юга на север. В первом, с запада, ряду видно пять ям; во втором — три, в третьем — две, в четвертом — пять ям. Налицо как бы целое гнездо из древних жилищ. Вокруг ям на склонах данного выступа мыса и в ложине, отделяющей его от соседней, восточной половины, особенно часто встречаются обломки глиняных сосудов и кремневые отщепы. Учитывая эти отдельные находки, можно определить размер основной части поселения не менее чем в 150—200 м при простирании его с запада на восток. Культурный слой поселения здесь сохранился хорошо потому, что поверхность этой площадки не пахивалась.

Для определения размеров и характера углублений, а также чтобы получить общее представление о культурном слое, в одном из таких углублений было заложено два поперечных разреза в виде узких траншей, пересекающихся крест-накрест друг с другом в середине. Одна траншея была выкопана в направлении с юга на север, другая — с запада на восток. Обе траншеи были сделаны с таким расчетом, чтобы ими была вскрыта только толща заполнения землянки, но не испорчен ее пол, который был только лишь слегка зачищен. Затем после зачерчивания стенок траншей и тем самым определения стратиграфии заполнения ямы были вскрыты оставшиеся нетронутыми четыре сектора землянки и детально расчищен ее пол со всеми бытовыми остатками.

Как выяснилось при раскопках, углубление имело крутые очертания. Диаметры его равны были 12×13 м. Глубина дна в середине равна (от современной поверхности) 132 см. Это была, таким образом, типичная полуземлянка с углубленным в землю основанием, над которым возвышалась надземная часть.

Если учесть, что на краях траншей, а также в шурфах на стенке (но не на площади землянок), культурный слой имеет в основном мощность 30—35 см от современной поверхности, то можно сделать вывод, что землянка при сооружении углублялась от поверхности почвы примерно на 1 м, то есть она была такой же, как полуземлянка у айнов, описанная Ф. Ф. Буссе и Л. Шренком в качестве основного типа айнских жилищ на о. Сахалине. Внутри ямы-землянки прослежены следы очага, огражденного камнями-булыжниками. Поблизости от очага найдено и большое скопление кремневых отщепов, связанное с рабочей площадкой-мастерской, где ретушировались кремневые наконечники и другие изделия из камня.

Последние представлены выразительной коллекцией типологически ярких и хорошо изготовленных вещей. На первом месте среди них должны быть отмечены односторонние — выпуклые в профиле и поперечнике — шлифованные теса древних форм. Среди кремневых изделий обра-

щают внимание наконечники стрел типично неолитического облика: треугольных очертаний с дугообразной, иногда асимметричной выемкой в основании, напоминающей выемки ранних прибайкальских наконечников. Все эти наконечники обработаны отжимной ретушью с обеих сторон. Характерными для поселения являются крупные и массивные орудия треугольных форм, похожие на скребла, а также треугольные, короткие и широкие острья из отщепов, ретушированные только вдоль краев. Специфическим видом мелких каменных изделий были здесь и своеобразные ножи с небольшими боковыми перехватами на основании, которые, в общем, отчасти напоминают ножи с «кнопчатой» ручкой (knobbedstem) из неолитических поселений Японских островов, Курильской гряды и Камчатки.

Керамика из Тетюхинского поселения с землянками представлена плоскодонными сосудами плохой работы с лощёной, нередко нарушенной поверхностью и, как правило, неорнаментированными. Форма сосудов простая, они имеют узкую нижнюю часть, слегка выраженную шейку и немного отогнутый наружу венчик.

К тому же времени, как и тетюхинские землянки, относятся неолитические находки в верхнем культурном слое поселения у д. Осиновки. Здесь найден обломок шлифованного тёсла такого же типа, односторонне-выпуклого в сечении, обломок тщательно отретушированного наконечника копья или мужского ножа и другие мелкие изделия из обсидиана и кремнистого сланца, оформленные техникой отжимов ретуши. Керамика тоже, в общем, аналогичная тетюхинской. Очень вероятно, что П. Ф. Буссе исследовал в д. Ивановке поселение того же времени и той же культуры.

Факт этот имеет большое значение для древней истории Приморья, так как дает право предполагать широкое распространение племени, оставившего тетюхинские землянки, или во всяком случае единство культуры на пространстве, начиная с берегов океана в районе устья р. Тетюхе и до озера Ханка.

Очень интересны и некоторые неолитические поселения, обнаруженные мною в 1953 г. в ряде мест к юго-западу от Владивостока. Таково, например, поселение вблизи устья р. Гладкой. Поселения эти отличаются обилием мелких изделий из обсидиана, а также наличием орудий из камня и керамики, характерных для Кореи и культуры дзёмон в Японии. Сюда входят: высокие, почти конические вазы с узким дном, вертикально-зигзаговый резной и меандровый узор и другие особенности узора, характерные для орнаментики культуры дзёмон. Среди каменных орудий отмечаются овальные или круглые в сечении тесла с овальным обушком, обсидиановые острья и наконечники стрел с черешком, кнопчатые ножи. Культура эта, распространенная на юге Приморья, является, по видимому, здесь одновременной северной культуре, представленной находками в неолитических землянках у Тетюхе. По общему же ее облику она входит в круг неолитических культур Кореи и Японских островов или чрезвычайно близка к ним. Возраст ее — скорее всего второе тысячелетие до нашей эры.

Особое место среди обследованных в 1953 г. древнейших памятников Приморья принадлежит стоянке в бух. Малый Улисс у г. Владивостока.

Древние культурные остатки обнаружены в двух местах. В первом пункте на пологом и низком склоне берегов уступа найдена грубая лепная керамика относительно немногочисленная. Второй пункт находится в 30—35 м к северо-востоку от первого, в том месте, где ручей разветвляет-

ся на две ветви, на узком мыске. Уцелевшие здесь незначительные остатки древнего поселения представляют большой интерес.

Специальных широких раскопок в бухте М. Улисс произведено не было, но зачистка обрыва и раскопка полосы вдоль последнего шириной 1 м при длине 5 м показала, что здесь сохранились в ненарушенном залегании остатки одного времени, составляющие определенный вещественный комплекс. Культурные остатки начинают встречаться в слое желтовато-бурого суглинка на глубине 45—50 см. Это — фрагменты глиняных сосудов, изредка отщепы и каменные изделия. Они рассеяны в массе слоя без какого-либо порядка и без значительной концентрации. Площадь распространения находок в слое тоже невелика; она не превосходит 20 кв. м. Уцелела только часть слоя; остальное было уничтожено деятельностью ручья, интенсивно подмывавшего мысок с правой стороны. Основная масса находок — обломки глиняных сосудов, в общем, одинаковые с керамикой из раковинных куч. По характеру же каменного инвентаря поселение в бух. М. Улисс существенно отличается от раковинных куч. Здесь имеются односторонне-выпуклые шлифованные теса из кремнистого сланца, ножевидные пластинки и отщепы, а также один двусторонне ретушированный наконечник гарпуна или дротика. Вместе с этими изделиями оказались, однако, также и обломки шлифованных плоских остриев из шифера, являющихся самым обычным и наиболее широко распространенным элементом каменного инвентаря раковинных куч.

Таким образом, поселение в бухте М. Улисс впервые заполняет разрыв между ранними памятниками Приморья, с одной стороны, и раковинными кучами, с другой. Что касается самых раковинных куч, то экспедицией были обследованы их классические местонахождения, давно уже не известные в литературе: на полуостровах Янковского и Песчаном. Большой и интересный материал получен был также при обследовании поселений этого времени на о. Попове, в Тавричанке (колхоз им. Чапаева), в бух. Находка, на речке Гладкой в районе бух. Посыет и других местах.

Обследование раковинных куч позволило с большей отчетливостью представить облик культуры населения прибрежных районов Приморья в это время.

Оставляя в стороне детали, следует отметить, что «культура раковинных куч» в целом рисуется теперь иначе, чем раньше, когда казалось, что ее носители были «дикими» первобытными охотниками, рыбаками и собирателями, целиком зависевшими от «даров моря». Новые данные показали, что время раковинных куч явилось в Приморье определенным культурно-историческим этапом, когда происходят важные изменения в жизни и культуре местных племен. Резко изменяются, прежде всего, керамика и каменный инвентарь. Формы сосудов становятся более разнообразными. Наряду с древними узкодонными сосудами распространяются сосуды в виде широких чаш или мисок, блюдовидных чаш на высоком расширяющемся книзу поддоне, овальных мисок. Наряду с лощением сосуды покрывались тонким слоем красной краски. В орнаменте особенно характерны горизонтальные пояса из резких или вдавленных линий, а также из рельефных наlepных валиков. Широко представлены узоры в виде геометрических прямоугольных рисунков — треугольников, углов, часто вписанных друг в друга, элементов меандра. Меандр известен как в простейшей форме, так и в более сложных по композиции образцах. В целом орнаменту эту следует назвать, в отличие от более древней неолитической керамики соседних областей нижнего Амура, прямолинейно-геометрической, имеющей в основе меандр, а не спираль. Замечательны

перемены в каменном инвентаре; меняется сама техника и материал для изготовления мелких орудий. Почти целиком исчезают ретушированные орудия из кремнистых пород сланца. На смену им приходят многочисленные и характерные по форме изделия из шифера, изготовленные специфической для последнего техникой шлифования. Это — узкие плоские наконечники стрел или дротиков, наконечники гарпунов для охоты на морского зверя и крупную рыбу, кинжалы, в том числе повторяющие металлические оригиналы.

Взамен древних асимметричных в профиле, односторонне-выпуклых шлифованных тесел предшествующей эпохи, распространяются рубящие орудия новых форм. Чаще всего встречаются плоские орудия прямоугольных или трапециевидных очертаний, имеющие симметричное сечение в виде прямоугольника. Это характерное изделие можно назвать топором типа раковинных куч. Как варианты этого основного типа могут быть отмечены два вида. К первому относятся крупные орудия с таким же симметричным профилем, но отличающиеся тем, что книзу орудия резко утолщаются, достигая максимальной толщины у самого лезвия. Это массивные тяжелые колуны, пригодные для раскалывания дерева и для других грубых работ.

Ко второму виду относятся плоские теса, отличающиеся от обычных тесел с прямоугольным сечением только своей незначительной толщиной.

Для раковинных куч столь же характерны затем сравнительно небольшие дисковидные грузила, имеющие узкий желобок, выдолбленный вдоль края; шлифованные дисковидные пальцы; составные крючки из кости; шилья очень простой формы в виде более или менее массивных остриев из трубчатых костей животных. Особое место занимают орудия земледелия. Это зернотерки обычного рода — овальные, с сильно стертой от употребления, но шероховатой, вследствие «проковки», поверхностью; широкие плоские орудия из шифера с дырочками посередине для привязывания рукоятки, аналогичные жатвенным ножам северокитайской культуры «Янь-шао»; грубые тяжелые мотыги с выделенной боковыми перехватами рукоятью.

Все эти находки рисуют «культуру раковинных куч» в совершенно ином свете.

Первая черта ее — специализированный ярко выраженный приморский характер рыболовства и морского промысла. Люди раковинных куч — не пассивные собиратели даров моря, а настоящие морские рыбаки и зверобой. Они владели уже таким сложным орудием, как поворотный гарпун, появление которого означало крупнейший перелом в жизни приморских племен и открыло им путь к освоению суровых пространств арктического побережья в северных районах. У них, несомненно, существовали уже и другие приспособления, позволявшие полнее и шире, чем прежде, использовать богатства морской фауны и флоры.

Уже по этой одной причине появление вдоль берегов Тихого океана раковинных куч означало большой шаг вперед в жизни населения нашего Дальнего Востока.

Не менее важно и наличие зернотерок, примитивных каменных серпов, мотыг, свидетельствующее о зарождении в Приморье новой, земледельческой культуры.

Обстановка, в которой происходил этот перелом в хозяйстве и культуре приморских племен, раскрывается данными, рассказывающими о культурных связях с соседними племенами и народами. Общий характер керамики, орудия земледелия, специфические по форме украшения указывают на древние и глубокие связи с земледельцами Кореи, Южной Мань-

чжурин и в особенности Северного Китая, где в это время уже существовала высокая культура и древнейшая на Востоке государственность. Не меньший интерес для истории дальневосточных племен в это время имеют признаки взаимоотношений с племенами среднего и верхнего Приамурья тех областей Азии, где издавна развивалась оригинальная и яркая культура степных скотоводческих народов, после которых остались монументальные «плиточные могилы» Монголии и Забайкалья.

Среди многочисленных шиферных кинжалов и наконечников, характерных для Приморья, выделяются изделия, поразительно напоминающие по своей форме медные, бронзовые предметы. Некоторые из них сближаются с карасукскими кинжалами, другие же с более поздними образцами первого тысячелетия до нашей эры, в первую очередь с кинжалами бронзового века Забайкалья и тагарской культуры Минусинского края. Следует отметить при этом, что аналогичная картина наблюдается во второй половине первого тысячелетия до нашей эры на Японских островах и в Корее, где, однако, образцами для подражания служили металлические кинжалы и ножи чжоуского и, позже, ханьского Китая.

Таким образом, если для Японии и Кореи источником знакомства с металлом был древний Китай, то в наше Приморье металл проникает из степей Монголии и Забайкалья. В свете приведенных данных яснее становится не только облик «культуры раковинных куч», но и вопрос о предпосылках для возникновения средневековой культуры и государственности у дальневосточных племен. Можно с уверенностью сказать, что достигнутый в первом тысячелетии до нашей эры уровень развития производительных сил (первоначальное ознакомление с металлом, возникновение специализированного хозяйства, основанного на морском рыболовстве и зверобойном промысле, зачатки земледелия) подготовил переход к развитию хозяйства и к высокой культуре средних веков.

Но кто были эти древние племена Приморья? Согласно китайским источникам, на территории современного Дунбэя и нашего Приморья в конце первого тысячелетия до нашей эры и в начале первого тысячелетия нашей эры обитали племена илоу, характеристика образа жизни которых поразительно напоминает картину жизни приморских племен, восстанавливаемую по археологическим данным. Поэтому можно сказать, что загадочные люди раковинных куч входили в состав илоу и их ближайших соседей, в том числе таких как водзюй. Столь же вероятно догадка, что ближайшие потомки этих племен, далеко продвинувшиеся уже в первом тысячелетии до нашей эры спустя несколько веков, пошли еще дальше и в сотрудничестве с другими племенами создали блестящую культуру средневекового, бохайского и чжурчженского Приморья, построили свою собственную государственность феодального характера.

Обследование памятников этого времени было осуществлено в районе г. Ворошилова, у д. Черниговки, д. Кокшаровки и в нижней части долины р. Майхе.

Одним из наиболее интересных памятников является городище на Известковой сопке, расположенной по правому берегу р. Майхе, выше одноименной деревни. Эта сопка — естественное, почти неприступное убежище, подножие которого омывается старицей р. Майхе, была усилена, кроме того, искусственными оборонительными сооружениями. Недоступная с южной и западной сторон вследствие наличия скалистых обрывов к руслу р. Майхе, она защищена с севера и отчасти с востока мощными валами. На севере имеется два ряда стен, сложенных из тщательно пригнанных глыб дикого камня, образующих две примыкающих друг к другу дуги — внутреннюю и внешнюю. Стены дополнялись башнями, от ко-

торых уцелели круглые площадки, расположенные с интервалами в 60—70 м. Диаметр площадок равен 4,5—5 м. В стыке между двумя стенами проходила дорога, которая упиралась в тупик, возможно являвшийся ловушкой. Кроме стен, городище укреплено было еще двумя рвами, пересекавшими площадку поперек, с севера на юг.

Внутреннее пространство площадки, огражденной каменными стенами и рвами, служило местом поселения. Замечательной особенностью последнего являются расположенные по склону площадки ряды террасовидных уступов (в количестве пяти), укрепленных снизу как бы специально сложенными стенками или грядками из глыб камня. Ширина таких уступов равна, в среднем, пяти метрам.

На разработанной под огород одной из площадок собраны были фрагменты керамики, в том числе поздней, средневековой, обычного серого цвета. Там же найдены осколки обсидиана и черепки архаической керамики. Заложенный неподалеку шурф показал, что на городище имеются два культурных горизонта. Верхний, средневековый, бохайского или чжурчженского (что менее вероятно) времени и нижний, более древний, вероятно, позднелеолитический, о чем свидетельствуют найденные в шурфе обломки керамики архаического облика, в том числе обломки сосудов с поддоном. К нижнему слою следует отнести и осколки обработанного человеком обсидиана, найденные на поверхности городища, на огороде.

Общая площадь городища равна примерно 250×400 м; длина валов 425 м и 400 м. Находки в нижнем слое поселения на Известковой сопке ставят вопрос о возможности возникновения первых укрепленных поселений, и при этом значительного масштаба, еще в весьма раннее время, соответствующее времени раковинных куч прибрежных районов. Раскопки на Известковой сопке должны соответственно помочь полнее осветить переход от архаического периода истории Приморья к собственно средневековой эпохе.

К числу таких памятников относятся некоторые и другие поселения, предшествующие расцвету Бохая и Цзыньского государства, с керамикой архаического типа. Таково поселение у д. Мостовой, где обнаружены обломки тонкостенной узкогорлой вазы с валиком под венчиком. Подобные сосуды на Уссури и в долине Амура уже целиком относятся к железному веку. Очень архаична также керамика, обнаруженная в землянке железного века на озере Ханка в с. Новокачалинском. Здесь оказались обломки сосудов двух типов: а) темносерых и черных, с лощеной поверхностью и б) серых, покрытых снаружи сплошными оттисками в виде мелкоячеистой сетки из вдавленных квадратиков. Все эти поселения могут быть ориентировочно отнесены к первым векам нашей эры.

Памятники Бохайского царства пока еще не могут быть выделены с полной уверенностью. Бохайским временем можно датировать лишь находки в г. Ворошилове на территории бывш. Гарнизонного сада, где на глубине 1 м оказались обломки черепицы, мелкие кусочки фарфоровых чаш типа селадона и небольшой жернов с высеченным на нем тамгообразным знаком.

Зато много памятников последующего времени, когда значительная часть края оказалась под властью завоевателей — киданей, а затем, когда в Приморье возникает могущественная империя Цзинь, то есть «золотая империя» чжурчженей.

К этому времени принадлежит верхний слой городища на Известковой сопке по р. Майхе, а также городища у д. Кокшаровки на р. Улахе и у с. Горный хутор близ д. Черниговки, обследованные в 1953 г. Городи-

ше у с. Горный хутор на р. Медведице (приток р. Лефу) интересно то, что оно хорошо датируется и в связи с этим заслуживает особого внимания.

К востоку от поселка Горный хутор возвышается живописная сопка с трех вершинах. Вершина сопки обведена насыпным земляным валом превосходно выраженным. Вал необычно узкий и крутой, достигает местами высоты до 2,5—3 м и охватывает наклонное к западу пространство.

Внутри городищ нет никаких сколько-нибудь заметных следов жилищ и других сооружений.

Очертания городища в плане соответствуют форме возвышенности. Это неправильный многоугольник. На углах его стен с внешней их стороны заметны расширения-выступы, соответствующие, очевидно, башням. На северном углу городища отчетливо видно углубление в виде поперечной ложбины или окопа, шириной 2 м при длине до 10 м и глубине около 1,5 м. Вторая замечательная черта городища Горный хутор — хорошо сохранившиеся две дороги, ведущие внутрь крепости. Первая дорога ведет в крепость с западной стороны, то есть со стороны реки. Она плавно поднимается вверх по склону возвышенности. У самого входа, где вал городища разомкнут, имеется оборонительное сооружение, защищающее вход — ворота крепости. Оно имеет вид четырехугольника, образованного земляными валами и представлявшего западную для врага сторону, который попытался бы ворваться внутрь укрепления через эти ворота.

Такое же предварительное оборонительное сооружение имеется и в северной части крепости. Здесь дорога полого опускается вниз по склону возвышенности и при этом так, что поднимающиеся по ней находят непосредственно под земляной стеной, откуда могли сыпаться на их головы камни и стрелы защитников укрепления. Ширина дорог около 1,5—2 м, полотно их ровное.

Внутри городища на недавно распаханной его поверхности встречены обломки сосудов из серой глины, в том числе с орнаментальным клеймом в виде «решетки». Найдены также мелкие железные изделия в виде гвоздей и остриев, может быть, наконечников стрел, и три китайские монеты XI века нашей эры. По словам местных жителей раньше при раскопках земли под огороды ежегодно находили много китайских монет, но бросали их как бесполезные вещи. На городище лежат две довольно крупные каменные ступы, выдолбленные из базальта. Одна ступа изготовлена из прямоугольной глыбы камня длиной около 40 см и толщиной около 30 см. Отверстие ступы коническое, шириной около 25 см и глубиной около 30 см; отверстие ступы долбленое. Вторая ступа почти такого же размера, с таким же углублением. Выдолблена она на массивной глыбе удлиненно-конической формы.

Городище доступно с запада, где склон медленно и плавно повышается. Это самое уязвимое место, защищенное поэтому земляными валами с особой тщательностью. С востока же городище неприступно. Здесь склон настолько круто опускается вниз и так высок, что забраться вверх можно только по дороге, которая является ловушкой для осаждающих. Вал городища здесь тоже почти отвесный.

К периоду же перед возвышением чжурчженей и к чжурчженскому времени относятся наиболее богатые архитектурные остатки и изваяния в районе г. Ворошилова, в том числе монументальные крепости, как например известное своими грандиозными оборонительными сооружениями городище на Красноярской сопке.

Тогда же возникает, как известно, и собственная письменность чжур-

чженей, ими была создана своя литература, изданы законы и государственные установления. Нельзя не вспомнить в данной связи и известных надписей Минской династии на Тырском утесе в низовьях Амура; наряду с текстами на китайском, монгольском и тибетском языках здесь была высечена пространная надпись и на языке чжурчженей. Язык этот, близкий и родственный языку тунгусо-маньчжурских племен Амура, пользовался, следовательно, популярностью даже и спустя сто с лишним лет после падения чжурчженской империи, уничтоженной завоевателями-монголами.

К этому же времени принадлежит и подавляющее большинство старинных монет, обнаруженных в Приморье, что говорит о возникновении регулярного денежного обращения и глубоком проникновении денег в экономику местного населения. Отсюда следует вывод, что наибольший расцвет экономики и культуры племен Приморья совпадает не с бохайским, а с последующим временем, достигая максимума в чжурчженский период.

Широкое изучение памятников этой замечательной эпохи в истории Приморья, в сочетании с использованием данных письменных источников — одна из важнейших и первоочередных задач археологии Дальнего Востока.

К вопросу о распределении механических и магнитных моментов ядер в системе изотопов

Е. П. Ожигов

(Дальневосточный филиал им. В. Л. Комарова Академии наук СССР)

Развитие современной теории строения ядра идет по пути создания различных моделей ядра и сравнения их с экспериментальными данными. В настоящее время наиболее четко выявилось два направления в создании моделей ядер: капельная, созданная в 1936—1939 гг. на основе работ Бора, Френкеля и Ландоу, и модель, постулирующая наличие в ядрах оболочек, напоминающих электронные оболочки в атомах, хотя и выраженные менее отчетливо. Разработке последнего направления посвящено большое количество работ советских ученых (М. А. Левитская, 1947, и др.).

Как показали последние работы Э. Ферми (1951), две несходные и противоречивые модели строения ядра, характеризующие два различных состояния ядра, могут быть объяснены тем, что опытные данные, хорошо объяснимые на основе капельной модели, относятся к сильному возбуждению; явления же, связанные с оболочечной структурой, относятся к основному или наименьшему возбуждению атома.

В разработке модели оболочечной структуры ядра большое значение приобрело изучение ядерных спинов и магнитных моментов ядер, и потому это направление в последние годы усиленно развивается (ред. проф. А. П. Комар, 1953).

В одной из наших ранних работ (1951) было показано, что распределение спинов и магнитных моментов ядер находится в определенной связи с периодической системой плеяд изотопов, наиболее четко отражающей ядерную периодичность менделеевского типа (1951-а).

В связи с тем, что в момент написания нами работы в 1948 г. спины ядер были изучены далеко недостаточно, а магнитные свойства ядер были изучены примерно для 15% всех ядер (Я. Г. Дорфман, 1948), представляло интерес проверить наши выводы на более современном материале, изложенном в ряде литературных источников.

Рассмотрим некоторые закономерности, связанные с различным содержанием протонов и нейтронов в ядрах¹.

1. Механические и магнитные моменты ядер с четным числом протонов и четным числом нейтронов. Анализ имеющихся опытных данных относительно изотопов такого ядерного состава однозначно показывает, что ядра He^4 , C^{12} , O^{16} , S^{32} , Se^{80} имеют $J=0$ и $\mu=0$.

¹ Механические моменты, или спины ядер, приведены в единицах $\frac{h}{2\pi}$, магнитные моменты — в ядерных магнетонах.

Все ядра этого состава не обнаруживают заметной сверхтонкой структуры, хотя не исключена возможность, что некоторые ядра обладают очень небольшим ядерным моментом, приближающимся к $\mu=0$. Однако экспериментальные данные последних лет во всех случаях для ядер этого типа дают $J=0$ и $\mu=0$.

Ядра подобного типа будут относиться к ряду изотопов четных атомных номеров.

2. Механические и магнитные моменты ядер с четным числом протонов и нечетным числом нейтронов.

В настоящее время изучено около 30 ядер данного состава. Механический момент ядер изменяется в довольно широких пределах (от $3/2$ до $1/2$). Магнитные моменты меньше единицы или имеют отрицательное значение. Ядра подобного состава также будут относиться к ряду изотопов четных атомных номеров.

3. Механические и магнитные моменты ядер с нечетным числом протонов и четным числом нейтронов. Наиболее изученная группа атомов. Механический момент колеблется от $3/2$ до $1/2$. Магнитный момент в большинстве случаев больше единицы и находится в пределах от 5,6 до $-0,19$.

Эта группа относится к ряду изотопов нечетных атомных номеров.

4. Механические и магнитные моменты ядер с нечетным числом протонов и нечетным числом нейтронов.

Эта небольшая группа включает всего 6 ядер.

Легкие ядра этого типа содержат равные числа протонов и нейтронов. Опыт показывает, что ядра H^2 , Li^6 , B^{10} , N^{14} обладают ядерным спином $J=1$. У K^{40} механический момент равен 4 и у Lu^{176} больше 7. Магнитный момент изменяется в пределах 3,8 (Lu^{176}) до $-1,29$ (K^{40}). Эта группа атомов также относится к ряду изотопов нечетных атомных номеров.

При рассмотрении вопроса о распределении механических и магнитных моментов ядер в периодической системе плеяд изотопов нами были установлены некоторые закономерности, подтверждающие квантовую схему образования ядерных оболочек. Одна из основных закономерностей была сформулирована так: в рядах изотопов двух смежных периодов ядрам однозначного строения соответствуют механические и магнитные моменты, числовые значения которых близки или определяются близким порядком чисел.

Опираясь на эту закономерность, была сделана попытка предсказать механические и магнитные моменты некоторых ядер. Приведем цитату из нашей статьи 1951 года:

«В настоящее время мы не располагаем большим количеством фактических данных о механических и магнитных моментах, но тем не менее можно не сомневаться, что для ряда изотопов на основании существующих закономерностей может быть предсказано значение их механических и магнитных моментов. Нулевое значение (или близкое к этой величине) механических и магнитных моментов можно предполагать у изотопов Mg^{24} , Ne^{20} , S^{36} , Ar^{36} .

Небольшие и даже отрицательные значения магнитного момента следует ожидать у изотопов Mg^{25} , Si^{29} и т. д.» Экспериментальные данные последних лет подтвердили наше предположение.

Действительно оказалось, что для Mg^{24} , Ne^{20} , S^{36} , Ar^{36} (1952) величина $J=0$; соответственно магнитный момент оказался для $Mg^{25} = -0,96$ (1949), а $Si^{29} = -0,55492$ (1953).

Особенно ярко проявляется периодичность в размещении спинов и

магнитных моментов во 2-м и 3-м периоде у изотопов-аналогов, разность у которых в массовых числах составляет 16 (см. табл. 1).

Таблица 1

Периоды	Обозначение моментов ядер	Г р у п п ы																								
		1	2	3	4	5	6	7	И з о т о п ы																	
		Li ⁶	Li ⁷	Be ⁹	B ¹⁰	B ¹¹	C ¹²	C ¹³	N ¹⁴	N ¹⁵	O ¹⁶	F ¹⁹	Нег													
2	J	1	3/2	3/2	1	3/2	0	1/2	1	1/2	0	1/2	Нег	μ	0,821	3,253	-1,17	0,598	2,68	0	0,701	0,403	0,280	0	2,62	Нег
3	J	Нег	3/2	5/2	Нег	5/2	0	1/2	Нег	1/2	0	3/2	3/2	μ	Нег	2,215	-0,96	Нег	3,63	0	-0,555	Нег	1,131	0	1,36	1,13

Примечание. В рамках показаны предсказанные и недавно установленные значения μ.

Новые экспериментальные данные не противоречат и второй закономерности, отмеченной нами: для изотопов элементов нечетных атомных номеров характерны большие диапазоны изменения магнитных моментов, достигающих величины 6,64, тогда как для изотопов четных атомных номеров величина магнитных моментов не достигает величины даже плюс единица.

Эта закономерность может быть частично подтверждена данными табл. 1, а также последними экспериментальными работами различных авторов. Установлено, например, что для изотопов четных атомных номеров Cr⁵³ μ = -0,47351 ± 0,0006, Pd¹⁰⁵ μ = -0,57, а у изотопов нечетных атомных номеров Co⁵⁷ μ = 4,6 ± 0,2 и As⁷⁵ μ = 1,4347 ± 0,003 и ряд других.

Наряду с указанными двумя правильностями, на основе экспериментального материала может быть выведена еще одна закономерность, связанная с признанием периодического размещения спинов и магнитных моментов в самой плеяде изотопов. Табл. 2 наглядно показывает эти изменения.

Указанная закономерность логически вытекает из тех правильностей в изменении механических и магнитных моментов ядер, которые определяются различным сочетанием протонов и нейтронов в ядрах. Плеяда изотопов элемента представляет собой как бы маленькую «периодическую систему», в которой чередуются различные механические и магнитные значения ядер.

Следует отметить два возможных случая количественных значений спина ядер в плеяде изотопов элемента: значение спина не изменяется у различных ядер изотопов нечетного массового числа (плеяды

Таблица 2

М а с с о в ы е ч и с л а и з о т о п о в

Порядковый номер	Свойства и моменты ядер	Символы элементов	М а с с о в ы е ч и с л а и з о т о п о в																							
			5	6	7	8	31	32	33	34	35	36	37	63	64	65	66	71	74	75	76	77	78	79	80	82
3	Состояние ядра % содерж. или п. п. p.	Li	устойч. < 10 ⁻⁵	устойч. 7,3	устойч. 92,7	устойч. 0,89 с.	устойч. 0,89 с.	устойч. 92,7	устойч. 3/2	устойч. 3,253	устойч. 3/2	устойч. 3,253	устойч. 3/2	устойч. 3,253	устойч. 3/2	устойч. 3,253	устойч. 3/2	устойч. 3,253	устойч. 3/2	устойч. 3,253	устойч. 3/2	устойч. 3,253	устойч. 3/2	устойч. 3,253	устойч. 3/2	устойч. 3,253
16	Состояние ядра % содерж. или п. п. p.	S	устойч. 3,18 с.	устойч. 95,06	устойч. 0,74	устойч. 0,6429	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74	устойч. 0,74
30	Состояние ядра % содерж. или п. п. p.	Zn	устойч. 38,3 м.	устойч. 48,89	устойч. 250 д.	устойч. 27,81	устойч. 27,81	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.	устойч. 250 д.
34	Состояние ядра % содерж. или п. п. p.	Se	устойч. 44 м.	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86	устойч. 0,86
48	Состояние ядра % содерж. или п. п. p.	Cd	устойч. 12,35	устойч. 12,78	устойч. 24,00	устойч. 2,3 м.	устойч. 2,3 м.	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00	устойч. 24,00

Условные обозначения. Период полураспада (п. п. р.) выражен в единицах времени: г. — годы, д. — дни, м. — минуты, с. — секунды.

714265



изотопов элементов кадмия, бария, молибдена, теллура, осмия и др.); значение спина ядер изменяется часто с достижением максимума к центру плеяды изотопов (цинк, германий и др.). Значение спина чаще всего изменяется в пределах плеяд легких элементов.

Можно полагать, что с накоплением большего фактического материала случаев, отражающие второй тип изменения спина в плеяде, станут более частыми.

Несмотря на известное подобие в распределении спинов и магнитных моментов, особенно ярко сказывающееся у элементов-аналогов, каждая плеяда изотопов характеризуется своим набором значений спинов и магнитных моментов ядер, отличающих ее от всех остальных плеяд.

Выявление указанной выше периодичности внутри плеяды изотопов элемента может иметь значение для целей предсказания неизвестных значений спинов и магнитных моментов, а также для вскрытия некоторых закономерностей изотопного обмена.

Так, используя периодичность в плеяде изотопов цинка, следует ожидать для Zn^{65} $J = 3/2$ или $5/2$ и $\mu < 0,5$, а для Zn^{68} $J = 0$ и $\mu = 0$ аналогично в плеяде изотопов селена для ядер Se^{73} и Se^{75} можно ожидать значение ядерных спинов $3/2$ и $5/2$.

Данные современной науки показывают, что более точное изучение электронных оболочек обнаруживает некоторое, сравнительно небольшое влияние массы ядра на электронные уровни. Частично это проявляется как взаимодействие спиновых магнитных моментов электронов с магнитным полем, создаваемым ядром, что приводит к небольшому изменению поля электронов. Поэтому периферические свойства изотопов немного отличаются. Небольшие физические и химические особенности изотопов приводят к явлениям изотопного обмена в природе, а также позволяют проводить разделение изотопов в технике.

Учитывая периодичность в размещении ядерных спинов и магнитных моментов в плеяде изотопов элемента, следует ожидать в ее пределах наибольшую способность к изотопному обмену у изотопов с четным и нечетным массовым числом, а также у изотопов, стоящих по краям плеяды. Значение ядерного спина и магнитного момента ядра в общем поле электронов быстро уменьшается с возрастанием массы и заряда ядра и сходят на нет, чем и объясняется преимущественная способность к изотопному обмену элементов верхней части периодической системы Д. И. Менделеева.

Особенности и основные закономерности изотопного обмена будут изложены нами в особой статье.

ВЫВОДЫ

1. Показано, что открытые ранее закономерности в размещении механических и магнитных моментов ядер в периодической системе плеяд изотопов могут быть с успехом распространены на экспериментальный материал последних лет.

2. К числу вновь вскрытых закономерностей следует отнести признание того факта, что сама плеяда изотопов одного элемента может рассматриваться как маленькая «периодическая система», в которой происходит периодическое изменение спинов и магнитных моментов; однако отдельные плеяды изотопов различных элементов отличаются по своему набору механических и магнитных моментов и, несмотря на известное подобие с другими плеядами, являются всегда качественно различными.



3. Периодическая система плеяд изотопов может служить средством предсказания неизвестных механических и магнитных моментов ядер. Это было доказано автором статьи, который в 1949 г. предсказал значение ядерных спинов для Mg^{24} , Ne^{20} , S^{36} , Ar^{36} и магнитных моментов для Mg^{25} и Si^{29} , что позднее было подтверждено экспериментальными данными ряда исследователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левитская М. А., 1947 — ДАН СССР, 55,399; 64,61 (1949); 74,37 (1950); Знойко А. П. — ДАН СССР, 68,1021 (1949); Знойко А. П. и Семишин И. В. — ДАН СССР, 74,917 (1950); Щукарев А. С. — Журнал общей химии, 12,380 (1949); Кравцев В. А. — ДАН СССР, 78,43, 239 (1951); Вайсман И. А. — ДАН СССР, 71,859 (1950); 88,237 (1953).
2. Ферми Э., 1951, 1952 — Ядерная физика. Лекция по атомной физике. Москва.
3. Ожигов Е. П., 1951 — Журнал общей химии, 21, 10, 1749.
4. Ожигов Е. П., 1951-а — Журнал общей химии, 21, 11, 1931.
5. Дорфман Я. Г., 1948 — Магнитные свойства атомного ядра. Огиз. Гостехиздат.
6. Грошев Л. В. и Шапиро И. С., 1952 — Спектроскопия атомных ядер. Гостехтеориздат.
7. Weaver H. E., 1953 — Phys. Rev., 89, N. 5, 923—930.
8. Feenberg E., Hammack K. C. and Nordheim L. W., 1949 — Phys. Rev., 75, 1968.
9. Бродский А. И., 1952 — Химия изотопов. Изд-во Академии наук СССР, Москва, стр. 23.
10. Комар А. П. (ред.), 1953 — Проблемы современной физики. Ядерные оболочки. Сборник переводов и обзоров иностранной периодической литературы. Вып. 3, ИЛ. Москва.

Меловые флоры южного и среднего Сихотэ-Алиня

В. Н. Яковлев

Изучение меловых флор Сихотэ-Алиня, выполненное в различное время А. Н. Криштофовичем, В. Д. Принадой, М. Г. Горбуновым, М. И. Борсуком, Т. Н. Байковской и Б. М. Штемпелем позволяет составить довольно обширный сводный список растений, включающий 250 видовых названий. Изучение стратиграфии меловой системы, проведенное автором, и увязка известных местонахождений флоры с геологическими разрезами и стратиграфической колонкой, в свою очередь, дают возможность установить четыре растительных комплекса, последовательно сменявших друг друга на территории южного и среднего Сихотэ-Алиня в меловом периоде. В табл. 1 сообщаются некоторые обобщенные данные по флористическому составу указанных комплексов. Естественно, что приводимые данные характеризуют только найденные остатки и только по необходимости, условно, мы можем принимать их за характеристику флоры данного возраста.

Таблица 1

Состав меловых флор южного и среднего Сихотэ-Алиня

Подотделы и классы растений	Меловые флоры и их возраст									
	сучанская		суйфунская				партизанская		тахобинская	
	апт — альб		верхний турон		нижний и средний сенон		верхний сенон		датский	
	число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%
Словцевые	—	—	4	2,4	—	—	—	—	—	—
Папоротникообразные	23	41,0	55	34,5	17	45,9	4	21,0	—	—
Хвошцевые	1	2,0	2	1,2	2	5,4	—	—	—	—
Плауновые	—	—	2	1,2	2	5,4	—	—	—	—
Беннетитовые и саговые	9	16,0	48	29,6	5	13,6	—	—	—	—
Гинкговые	3	3,0	11	6,7	1	2,7	—	—	—	30,8
Хвойные	17	31,0	33	20,3	10	27,0	9	47,3	8	—
Проангиоспермы	2	5,0	3	1,8	—	—	—	—	18	69,2
Покрытосеменные	1	2,0	5	2,3	—	—	6	31,7	26	100,0
Всего видов	56	100,0	163	100,0	37	100,0	19	100,0	26	—

1. СУЧАНСКАЯ ФЛОРА апт — альбского возраста. В составе сучанской флоры известно 56 видов; из них наибольшее значение имеют папоротникообразные, заключающие 23 вида, или 41%, от списочного состава флоры. Меньшее значение имеют хвойные, представленные 17, и затем саговые, представленные 9 видами. Покрытосеменные имеют совершенно подчиненное значение и достоверно представлены одним видом аралии (*Aralia lucifera*), описанной А. Н. Криштофовичем (1929). Из общего списка растений 23 формы являются туземными и установлены впервые в Сихотэ-Алине.

Наличие среди сучанской флоры папоротникообразных и хвойных юрского облика заставляло исследователей сопоставлять эту флору со среднеюрскими, а позднее с верхнеюрскими флорами Сибири (М. К. Елиашевич, 1922; А. Н. Криштофович, 1932, 1936, 1941). Только в последнее время было установлено, что континентальные отложения с сучанской флорой несогласно налегают на размытую поверхность палеонтологически охарактеризованных валанжинских осадков и относятся к более высоким горизонтам нижнего мела, вероятнее всего к апту и альбу. В кровле они перекрыты морскими слоями с фауной, относящейся к сеноману — нижнему турону.

Наличие непосредственной генетической связи нижнемеловой флоры Сихотэ-Алиня с юрской флорой Сибири может быть объяснено сохранением на Сихотэ-Алине в начале мелового периода тех же климатических и других условий, господствовавших в Сибири в юрское время. Как отмечает И. В. Лебедев (1950), смена юрской растительности меловой связана в Сибири с аридизацией климата в конце юрского времени, чего еще не наблюдается в апт — альбское время на Сихотэ-Алине.

2. СУЙФУНСКАЯ ФЛОРА. По характеру растительности суйфунская флора может быть подразделена на два растительных комплекса: верхнетуронский и нижне-среднесенонский.

Верхнетуронский комплекс связан с нормально осадочными угленосными континентальными отложениями Суйфунского бассейна, Подгородненки и угленосными слоями Сучана, лежащими выше морских отложений с фауной сеномана — нижнего турона. Он характеризуется исключительным разнообразием флоры, заключающей 163 вида, из которых 92 вида, или 57%, представляют собой туземные формы, впервые описанные из Сихотэ-Алиня.

Кроме обилия туземных форм, указывающих на оригинальность флоры и интенсивную ее эволюцию, хотя и в пределах одних и тех же господствующих групп, характерно также уменьшение значения папоротников и неожиданный расцвет беннетитовых, представленных 48 видами, вместо 9 в предшествующей флоре. Характерно также резкое увеличение хвойных, представленных 33 видами, против 17 видов в предшествовавшей флоре.

В литературе известны тенденции рассматривать этот растительный комплекс как более древний, чем сучанский (А. Н. Криштофович, 1929, стр. 134), но такое заключение не соответствует известным геологическим и даже палеоботаническим фактам. В хорошо вскрытых и изученных в последнее время многочисленных разрезах Сучанского и Суйфунского бассейнов установлено, что осадки, заключающие характеризуемый комплекс растений, залегают стратиграфически значительно выше осадков, заключающих сучанскую флору, и отделены от последней мощной толщей морских отложений сеноман — нижнетуронского возраста.

Кажущаяся древность суйфунской флоры обусловливается редкими находками листовых остатков покрытосеменных растений. Однако нуж-

но иметь в виду многочисленные находки панданового дерева (*Pandaporphylum*) и известные находки протеофиллюма (*Proteophyllum*), который по Е. Берри, Нолтону и А. Н. Криштофовичу (1929) может относиться к примитивным покрытосеменным. К покрытосеменным же можно отнести и *Chiropteris*, описанный Криштофовичем. Таким образом, уже известные листовые остатки указывают на присутствие в суйфунском растительном комплексе разнообразных покрытосеменных, относящихся по крайней мере к двум классам. Этот вывод хорошо подтверждается результатами палинологического изучения отложений суйфунской свиты, проведенного автором совместно с О. В. Шугаевской. Исследования показали значительное участие в составе спорово-пыльцевого комплекса рассматриваемых отложений растений из нескольких семейств покрытосеменных растений, а именно: *Magnoliaceae*, *Thymeleaceae*, *Nymphaeaceae*, *Carpifoliaceae*, которые не представлены листовыми остатками в известных пока местонахождениях рассматриваемой флоры.

В связи с вышеуказанным и имея в виду отсутствие пыльцы покрытосеменных в отложениях с сучанской флорой можно думать, что найденный в никанских отложениях *Cissites prodromus* (А. Н. Криштофович, 1941), точное местонахождение которого неизвестно, также принадлежит осадкам с суйфунской флорой, которые до последнего времени описывались под именем флоры коркинской свиты и рассматривались А. Н. Криштофовичем (1929) как отложения более древние, чем угленосная свита, хотя многочисленные горные и буровые работы исключают возможность такого соотношения.

Таким образом, флористический состав рассматриваемого растительного комплекса, вместе с твердо установленным фактом более высокого стратиграфического положения суйфунской формации по сравнению с сучанской (от которой она отделяется мощной толщей морских сенман — нижнетуронских отложений), позволяют уверенно говорить о принадлежности суйфунской флоры к слоям, возраст которых не древнее верхнего турона. Широко распространенными и руководящими формами этой флоры являются: глейхении, вейхзелии, панданофиллюм, сагеноптерис, адиянтитес, замитес, хироптерис, такситес, разнообразные птериофиллюмы и др.

Н и ж н е-с р е д н е с е н о н с к и й растительный комплекс связан с туфогенными осадками Суйфунского бассейна, Подгородненки и коркинской свитой Сучана. Он характеризуется значительным обеднением пышной суйфунской флоры и особенно беннетитовых. Общее количество видов сокращается почти в пять раз. Наряду с формами, широко распространенными в более древних комплексах, здесь широко распространены и более молодые виды той же флоры, а именно: *Cladophlebis septentrionalis*, *Asplenium dicksonianum*, *Thuja cretacea* и другие. Эти виды известны из сенонских отложений многих районов восточной Азии и поэтому имеют руководящее значение.

3. ПАРТИЗАНСКАЯ ФЛОРА верхнесенонского возраста оказывается сформированной после интенсивных процессов основного вулканизма и связана с туфами ольгинских кварцевых порфиров. Она характеризуется значительным развитием хвойных (47,3%), покрытосеменных (31,7%) и папоротникообразных (21%, по числу видов). Оригинальный состав партизанской флоры, по сравнению с вышеописанными флорами, вполне соответствует ее определенно установленному стратиграфическому положению.

4. ТАХОБИНСКАЯ ФЛОРА датского возраста сформировалась после интенсивных процессов вулканизма, охвативших тихоокеанское

кольцо. Ее принадлежность к датскому времени не вызывает сомнения. Главенствующее значение в этой флоре занимают созидатели третичной растительности: теплолюбивые формы широколиственной растительности при значительном участии хвойных молодого облика, таких, как *Abies*, *Thuites*, *Sequoia*, *Taxodium* и другие.

Заканчивая краткую характеристику меловых флор Сихотэ-Алиня, отметим следующее.

Сучанская и суйфунская флоры, разделенные между собой эпохой обширной сенман — нижнетуронской трансгрессии, развиваются как продолжение юрской флоры. Отражаемые их составом интенсивные процессы видообразования не выходят за пределы беннетито — хвойно — папоротниковой и хвойно — беннетитово — папоротниковой растительности. Только в начале верхнего мела, в верхнем туроне, в составе флор в заметном количестве появляются покрытосеменные растения. Качественные изменения состава меловых флор, вызванные общим изменением растительного покрова земного шара и развитием господствующих цветковых растений, связываются в Сихотэ-Алине с проявлением вулканических процессов, которые явились, очевидно, внешней побудительной причиной изменения характера растительного покрова Сихотэ-Алиня.

Указанные особенности и определили развитие и последовательную смену в меловом периоде четырех флор и соответствующих им комплексов растительности: сучанской — с беннетитово — хвойно — папоротниковой растительностью; суйфунской — с хвойно — беннетитово — папоротниковой растительностью; партизанской — с папоротниково — цветково — хвойной растительностью и тахобинской — с цветково — хвойной растительностью.

Наличие в последней флоре элементов, которые приобретают полное господство в палеогеновом периоде, приводит к выводу, что процессы, которые обусловили отличия флор и растительности мелового периода от палеогенового, проявились уже в датский век. Поэтому последний следует исключить из состава мелового периода и отнести к палеогену.

Выявление последовательности смены флор во времени убедительно показывает, что при поступательном, прогрессивном развитии флоры это развитие не имеет прямолинейной направленности и отличается большой сложностью: неожиданным развитием реликтовых форм, несовпадением главных этапов во времени по отдельным регионам и т. д. Недооценка этой сложности развития приводила к неправильной оценке стратиграфического значения флор и к трудно устранимой стратиграфической путанице.

В таблице 2 (см. приложение) приводится список известных меловых растений южного и среднего Сихотэ-Алиня с указанием их принадлежности к составу той или иной флоры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елиашевич М. К., 1922 — Возраст и качество южноуссурийских углей. Объясн. записка к идеальному геолог. разрезу земной коры в районе Амурского залива. Владивосток.
2. Козлов А. И., 1924 — Предварительный отчет о геологических исследованиях в Верхне-Суйфунском угленосном районе в 1923 г. Мат. по геол. и полезн. ископ. Д. В., № 35.
3. Криштофович А. Н. и Павлов М. А., 1928 — Открытие аптекских слоев, охарактеризованных флорой двудольных, в Сучанском районе. Вестник Геол. ком., т. 3, № 8.
4. Криштофович А. Н., 1929 — Открытие древнейших двудольных и эквивалентов потомакских слоев на Сучане в Уссурийском крае. Изв. Геол. комитета, т. 18, № 9.
5. Криштофович А. Н., 1932 — Геологический обзор стран Дальнего Востока, ОНТИ.

6. Криштофович А. Н., 1936 — Новые находки ископаемых флор на Дальнем Востоке, как вехи стратиграфии. Сб. в честь 50-летней научн. деятельности акад. В. А. Обручева.

7. Криштофович А. Н., 1937 — Байкальские или континентальные мезозойские отложения СССР. Тр. 17 международного геолог. конгресса, т. 1.

8. Криштофович А. Н., 1941 — Палеоботаника, ОНТИ.

9. Лебедев И. В., 1950 — Юра центрального района Кузбасса. Изв. Томск. политехн. института им. С. М. Кирова, Томск.

10. Принада В. Д., 1940 — О возрасте флоры угленосных отложений басс. р. Бураеи. Сов. геология, № 10.

11. Принада В. Д., 1944 — О мезозойской флоре Сибири. Огиз. Иркутск.

12. Штемпель Б. М., 1938 — Материалы по стратиграфии мезозоя ДВК. Материалы по геологии Д. В., в. 1. ДВФАН СССР.

Приложение. Таблица 2
Сводный список видов меловых флор Сихотэ-Алиня

Наименования видов	Флоры и их возраст				
	сучан- ская	суйфунская		парти- занская	тахобин- ская
	апт — альб	верхний турон	нижний и средний сенон	верхний сенон	датский
1	2	3	4	5	6
Tollites					
tennis Kr. et Pr.		+			
delikatulus Kr. et Pr.		+			
Hepaticites					
yabei Pr.		+			
Marchantites					
yabei Kr.		+			
Ruffordia					
goepperti (Dunk.) Sew.	+	+			
dobronravovi Pr.		+			
sutchanensis Pr.	+				
Coniopteris					
gracilis Pr.	+				
gracillina Schenk		+			
hymenophilloides Br.		+			
sutchanensis Pr.			+		
aminata Pr.	+				
Polipodites					
polysorosus Pr.			+		
vladivostokensis Pr.			+		
ussuriensis Pr.			+		
sutchanensis Pr.	+				
Aspleniopteris					
crenata Pr.		+			
breviloba Pr.		+			
Asplenium					
dicksonianum Heer			+		
Onychiopsis					
elongata (Ceyl.) Yok.	+	+	+		
tenuissima Pr.		+			
trippinnata Pr.		+			
latifolia (Font.) Berr.	+	+			
pluripartita Pr.	+	+	+		
latiloba Font.	+		+		
Gleichenia					
cycadina (Schenk)	+	+	+		
rotula Hr.		+			
giseckiana Hr.		+			
Laccopteris					
dunkeri Schenk		+			
ussuriensis Pr.		+			
sp.	+				
Hausmannia					
asarifolia Pr.		+			
kohlmanni Kicht.		+			
magnifolia Pr.		+			
Dictiophyllum					
japonicum Yok.		+			

☆						☆					
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Matonidium goeppertii Schenk		+				hinfeldia romboidales (Ett.)					
Sutchanopteris elongata Kr.	+					sp.	+				
Todites princeps Pr. williamsonii (Br.)		+				quisetites yokoyamaii Sew. burejensis Hr.	+	+	+		
Aneimia cf. elongata Kr.			+	+		ycopodites ussuriensis Kr. et Pr. nosicovii Kr. et Pr.			+	+	
Cladophlebis plicata (Br.) Nath. lobifolia Phill. nebbensis (Br.) Nath. oerstedtii (Hr.) crenata Font. suifunensis Kr. et Pr. tenella Pr. austro-ussuriensis Pr. plicata Pr. argutula (Hr.) Font. insignis (Leth.) firvoviane Pr. longipennis Sow. gracilior Pr. dunceri Schimp. koslovi Pr. browniana (Dunk.) chonichensis Pr. sutchanensis Pr. denticulata Brongn. septentrionales Hollick	+					icadites sulkatus Pr. Williamsonia pacifica Kr. aeniopteris nosicovii Pr. vittata Brongn. daussoni Sew. jimboana Kr. rhitidorachis Kr. ussuriensis Pr. acrotaeniopteris ussuriensis Pr. nomosamites ussuriensis Pr. minor (Brongn.) lindleyanus Schimp. terophyllum sutchanensis Pr. ussuriensis Pr. rarinerve Pr. nanum Pr. abnorme Pr. nikolskianum Pr.					
Cladoflebidium sutchanensis Pr.						amites ivanovii Kr. et Pr. parallelus Pr. aroticus (Goepp.) borealis (Hr.)					
Palibiniopteris inaequiloba Pr.	+					tozamites denticulatus Kr.					
Suifunopteris capsulifera Pr.		+				agenopteris goeppertiana Zign.					
Adiantites sewardii Yabe tripartita Pr. suifunensis Pr. triloba Pr. heerianus Pr. denticulatus Kr. ussuriensis Pr.						hiropteris ussuriensis Pr. phenozamites ussuriensis Pr. roteaephyllum reniforme Font. cordatum Kr. et Pr.					
Nicania pektinata Pr.						ictiozamites indica Old. grossinervis Yok. cordatus (Kr.) Pr. magnifolia Pr.					
Sphenopteris suifunensis Kr. et Pr. nactongensis Yabe rotula Kr. et Pr. fantanei Sew. konstantinovskianus Pr. delicatula Kr. et Pr. pavlovi Kr. et Pr. phaegopteroides Pr. sutchanensis Pr. grossidentata Pr. chonichensis Pr.						tenis falcatulus Kr. latiloba Kr. et Pr. yokoyamaii Kr. et Pr. hirsuta Pr. intermedia Pr. acutiloba Pr.					

☆						☆					
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Ctenidiopsis						curvifolium Pr.	+				
ussuriensis Pr.		+				sp.	+	+	+		
Wielandiella						equoia		+			
krishtofovichii Pr.		+				rigida Hr.					+
Nilssonia						ambigua Heer				+	
orientalis Hr.	+	+				heterophylla Velen.				+	
tenninervis Pr.		+				subulata Knowlt.				+	
gigantea Pr.		+				langsдорffii (Br.) Heer					+
compta Brongn.	+	+				obovata Knowlt.					+
pterophilloides Wath.		+				axocladus					
mediana (Leck) Fox-Str.	+					nicanica Pr.	+		+		
sinensis Yabe		+				dolichophylla Pr.		+			
brongniartii (Münst.)		+				sutchanensis Pr.	+				
ussuriensis Pr.		+				enoxylon					
schmidtii (Heer) Sew.		+	+			latiporosum Goth.			+		
hirsuta Pr.		+				ephalotaxites					
nicanica Pr.	+	+	+			sp.		+			
lantchuchensis Pr.		+				retinospermites					
Dioonites						ussuriensis Pr.		+			
kotoi Yak.	+	+	+			Cephalotaxopsis					
polinovii Novopokr.		+				ovalis Pr.			+		
Ginkgo						magnifolia Font.					
laramiensis Ward.		+				brevifolia Font.	+				
digitata (Brongn.)			+			acuminata Kr. et Pr.					
sp.	+			+		heterophylla Holl.					+
Baiera						microphylla laxa Holl.				+	
gracilis Bunb.						taxites					
ahnerti Kr.		+				nicanica Pr.		+			
longifolia Pomel.	+	+				zamioides Sew.		+			
pulchella Heer	+					olrikii Bors.					+
Nageiopsis			+			Pitiophyllum					
heterophylla Font.						longifolium Nath.		+			
zamioides Font.		+				nordenskiöldii (Heer) Nath.		+			
koslovi Pr.		+				angustifolium (Nath.)		+			
anglica Sew.		+				lindstroemi Nath.		+			
ussuriensis Pr.		+				Arthrotaxopsis					
Ussuriocladus						grandis Font.		+			
racemosa Kr. et Pr.						Ciparissidium					
scoparius Pr.		+				japonicum Yok.		+			
Podozamites		+				gracille Heer		+			
lanceolatus (Leth.)						Pitiospermum					
ovalis Pr.	+	+	+			witgeftii Pr.		+			
pedicellatus Pr.		+				Carpolites					
attenuatus Pr.		+				cinotus Nath.		+			
subreini Kr. et Pr.		+				sp. 1				+	
angustifolius Hr.		+				sp. 2				+	
Eichwaldii Schimp.	+					Tumion					+
latifolius Hr.	+	+	+			gracilinum Holl.					+
gramineus Heer	+	+				Pinus					+
Elatocladus	+	+	+			sp.					
subzamioides Halle						Saccoloma					+
manchurica Yabe	+	+	+			gardnerii Knowlt.					
submanchurica Yabe	+	+				Paraengelhardtia					
crassifolia Pr.	+	+				sp.					
sp.	+					Abies					+
Elatides	+	+	+			sp. cretacea Bors.					
curvifolia (Dunk.)						Taxodium					+
heterophylla Halle	+	+	+			dubium Heer					+
Pagiophyllum		+				Thuites					+
orientale Pr.	+	+	+			ehrenswardii Heer					

1	2	3	4	5	6
Thuja cretacea Newb.			+	+	
Sagenopteris cuneifolia Phill.	+				
cf. mantelii Dunk.	+	+			
goeppertiana Zigur.		+			
bilobata Yabe		+			
Pandanophyllum ahnertii Kr.		+			
Dicotilophyllum sp.					
Alnus carpinoides Lesq.				+	+
Betula praeangustifolia Bors.					+
Corylus orbiculata Newb.					+
Zelkova furcinervis Bors.					+
Trochodendroides arcticus (Heer) Berry				+	+
Platanus nobilie Newb.					+
aceroides var. latifolia Kn.					+
Ziziphus hyperborea Heer					+
Acer arcticum Heer					+
Vitis olricii Heer					+
Cissites prodromus Kr.	±?!	+?			
Aralia lucifera Kr.	+				
tachobensis Bors.					+
Grewiopsis congerminalis Holl.					+
microdentata Bors.					+
Protophyllum exactum Bors.					+
Viburnum fiutichoensis Kr.				+	
nudinervii Baik.				+	
antiquum (Newb.) Holl.					+
montaniformis Bors.					+
sp.					+
Populus sp.					+
Hicoria sp.				+	

О природе окраски миметезита

И. Н. Говоров

Дальневосточный филиал им. В. Л. Комарова АН СССР

Согласно А. Е. Ферсману (1939), химически чистые разновидности миметезита — довольно распространенного в природе минерала из группы апатита с формулой $Pb_5[AsO_4]_3Cl$ — должны быть бесцветными или бледно-желтыми. Однако большей частью наблюдается заметное понижение окраски этого минерала до желтовато-зеленых, оранжево-желтых и буроватых тонов.

Относительно природы окраски миметезита в литературе не имеется никаких данных. Немногое известно также и о причинах окраски других минералов группы апатита, близких по происхождению к миметезиту. Так, С. Дельтер (1913), затрагивая вопрос об окраске пироморфита ($Pb_5[PO_4]_3Cl$), отмечает, что причина зеленой окраски этого минерала может заключаться в небольшом содержании хрома. Но П. Грот (1882) указывает, что не только зеленые пироморфиты, но и один из проанализированных образцов желтого пироморфита показал содержание хрома, поэтому для зеленой окраски примеси хрома, по Гроту, не являются решающими. Присутствие хрома отмечается многими исследователями как характерное и для оранжевого кампилита ($Pb_5[AsO_4, PO_4]_3Cl$).

Изучение различно окрашенных разновидностей миметезита из бассейна р. Саргардон в Чаткальских горах, проведенное автором предлагаемой статьи, показало несомненную зависимость окраски минерала от содержания в нем изоморфной примеси хрома.

Миметезит, образцы которого подвергались исследованию, был обнаружен автором в кварцевых жилах, залегающих среди порфировидных гранитов верхнепалеозойского возраста.

В составе жильного выполнения, помимо резко преобладающего кварца, из первичных минералов встречены мусковит, ортоклаз, флюорит, топаз, триплит, манганосидерит, апатит, сфалерит, халькопирит, пирит, галенит, арсенопирит.

Сравнительно высокое содержание пирита и других сульфидов, а также благоприятное сочетание ряда региональных факторов обусловили возникновение хорошо развитой зоны окисления, мощность которой на отдельных участках жил достигает 85—95 метров.

Степень интенсивности и глубина проникновения окисления сильно меняются в пределах различных блоков жил. Это объясняется тем, что поверхностные воды поступают к ним в основном по системам поздних тектонических трещин, в связи с чем наиболее глубокое изменение первичных минералов проявляется в наиболее сильно нарушенных участках,

а участки жил со слабым развитием вторичной тектоники характеризуются малой окисленностью первичных минералов.

Несмотря на неравномерность развития процессов окисления, в распределении гипергенных минералов устанавливается определенная вертикальная зональность, в связи с которой отдельные зоны месторождения характеризуются различной степенью изменения первичных образований и специфическими комплексами вторичных минералов.

Самая приповерхностная часть месторождения, т. е. так называемый поверхностный слой, распространяющийся на глубину 30—40 см, характеризуется полным выщелачиванием первичных сульфидов, отсутствием сульфатов тяжелых металлов и широким распространением лимонита. Наряду с последним в незначительном количестве присутствуют ярозит, хризоколл, малахит, азурит, вад и опал. Все первичные минералы встречаются обычно в виде примеси к землистым массам лимонита, выполняющим многочисленные поры и каверны в жильном кварце.

Ниже поверхностного слоя располагается подзона окисления, распространяющаяся примерно до глубины 65—75 м от наиболее возвышенных частей поверхности. Для нее характерно присутствие части первичных сульфидов, в том числе и такого легко разлагаемого, как сфалерит, и широкое распространение наряду с лимонитом карбонатов, силикатов и арсенатов. Сульфаты, окислы и вторичные сульфиды встречаются в подчиненном количестве. Главными минералами подзоны окисления являются лимонит, малахит, азурит, миметезит и церуссит. На втором месте стоят хризоколл, каламин, англезит, смитсонит, псиломелан—вад, гётит, линарит, брошантит. Отложение минералов происходило здесь, повидимому, преимущественно путем выполнения открытых пор, полостей, трещин и реже путем метасоматоза, так как наиболее часто встречаются друзовые, землистые, коломорфные, корковые и т. п. текстуры и сравнительно реже наблюдаются массивные текстуры.

Ниже подзоны окисления располагается подзона переходная от окисленных образований к первичным. Для переходной подзоны характерна довольно хорошая сохранность гипогенных сульфидов, сравнительно широкое распространение вторичных сульфидов и окислов меди, присутствие заметных количеств сульфатов меди и железа и сравнительно небольшое развитие минералов, преобладающих в подзоне окисления. Главными вторичными минералами переходной подзоны являются халькозин, куприт, мелаконит. На втором месте стоят ковеллин, халькантит, мелантерит, англезит, брошантит, а также лимонит, малахит и ярозит.

Таким образом, описанная зональность месторождения относится к наиболее распространенному и простому типу вторичной зональности по С. С. Смирнову (1936).

Как видно из изложенного, распространение миметезита ограничивается подзоной окисления, причем наиболее широкое развитие минерала характерно для средних горизонтов подзоны, где максимальные концентрации его приурочены к наиболее сильно нарушенным и, следовательно, наиболее окисленным блокам.

Выделения миметезита представлены тонкими корочками гексагонально-призматических кристалликов или обособленными сростками последних, располагающимися на стенках трещин и пустот. Толщина миметезитовых корочек 0,5—1 мм. В основании их миметезит иногда имеет сплошное строение. Сравнительно реже наблюдаются тонкозернистые корочки минерала толщиной от 0,5 до 5 мм, развивающиеся за счет замещения церуссита и англезита, образовавшихся в результате окисления галенита. В периферической части этих корочек, а также в небольших

внутренних пустотках сплошной миметезит переходит в скопления мелких кристалликов.

Кристаллики миметезита имеют удлиненную, дипирамидально-призматическую форму, длина их не превышает 0,1 мм. Наиболее хорошо развиты грани призмы, дипирамида плохо образована и встречается лишь в комбинации с призмой, иногда наблюдается базальный пинакоид. Правильные, хорошо образованные кристаллы встречаются сравнительно редко. Обычно кристаллы имеют закругленные двугранные углы и выпуклые грани, вследствие чего некоторые из них приобретают бочонковидный облик. Кристаллы миметезита образуют розетковидные, почкообразные и лучистые агрегаты, среди которых почти всегда присутствуют обособленные кристаллики вульфенита.

Таблица 1

Межплоскостные расстояния миметезита

Fe — излучение; 2R=57,9 мм; d=0,7 мм						Fe—излучение; 2R=57,3 мм; d=0,7 мм		
миметезит желтовато-зеленый			миметезит желтый			миметезит оранжевый		
I	∅	$\frac{d\alpha}{n}$ Å	I	∅	$\frac{d\alpha}{n}$ Å	I	∅	$\frac{d\alpha}{n}$ Å
не промерены			о. слаб.			не промерены		
слаб.	15°21'	3,649	о. слаб.	12°33'	4,446			
о. слаб.	16°36'	3,382	о. слаб.	13°21'	4,184			
средн.	17°0'	3,305	о. слаб.	15°15'	3,674			
сил.	18°36'	3,029	о. слаб.	16°27'	3,412	средн.	16°26'	3,421
сил.	18°57'	2,975	средн.	16°51'	3,334	слаб.	17°26'	3,231
сил.	19°18'	2,928	сил.	18°30'	3,045	сил.	18°48'	3,003
слаб.	24°51'	2,299	сил.	18°57'	2,976	двойная	19°18'	2,928
слаб.	26°3'	2,200	сил.	19°18'	2,928	сил.	24°39'	2,320
сил.	27°39'	2,0×1	слаб.	24°39'	2,320	слаб.	26°6'	2,195
сред.	28°30'	2,025	слаб.	26°3'	2,200	слаб.	27°21'	2,107
сил.	29°15'	1,977	сил.	27°24'	2,099	сил.	28°18'	2,041
сил.	29°42'	1,950	слаб.	28°18'	2,041	средн.	29°6'	1,990
сил.	30°15'	1,918	сил.	29°3'	1,986	сил.	29°30'	1,964
сил.	30°51'	1,884	сил.	29°33'	1,953	сил.	29°57'	1,938
средн.	31°36'	1,844	сил.	30°9'	1,923	сил.	30°24'	1,912
—	—	—	сил.	30°39'	1,895	сил.	31°12'	1,868
слаб.	34°39'	1,699	слаб.	31°24'	1,854	—	—	—
средн.	35°51'	1,649	слаб.	32°45'	1,786	—	—	—
слаб.	36°42'	1,617	широк.	34°18'	1,714	слаб.	34°3'	1,729
слаб.	37°36'	1,583	ср. шир.	34°18'	1,714	средн.	35°21'	1,673
средн.	38°9'	1,564	средн.	35°42'	1,655	средн.	36°21'	1,633
средн.	38°48'	1,542	средн.	36°36'	1,620	слаб.	37°6'	1,604
—	—	—	сил.	37°18'	1,594	сил.	37°42'	1,583
слаб. шир.	44°12'	1,386	сил.	37°54'	1,573	сил.	38°24'	1,558
средн.	45°0'	1,366	средн.	38°39'	1,547	—	—	—
средн.	45°36'	1,352	слаб.	42°24'	1,433	—	—	—
средн.	46°18'	1,336	широк.	44°3'	1,389	—	—	—
средн.	47°12'	1,317	широк.	44°3'	1,389	средн.	44°30'	1,381
слаб.	49°21'	1,273	средн.	44°45'	1,372	средн.	45°9'	1,365
о. слаб.	51°9'	1,240	средн.	45°21'	1,358	средн.	45°54'	1,348
слаб.	52°9'	1,225	средн.	46°9'	1,339	средн.	46°39'	1,331
ср. шир.	54°3'	1,193	средн.	46°51'	1,324	сил.	48°45'	1,287
слаб.	55°42'	1,169	средн.	49°3'	1,279	средн.	50°36'	1,252
слаб.	60°0'	1,116	слаб.	50°51'	1,246	слаб.	51°26'	2,238
сред.	61°27'	1,100	средн.	51°51'	1,228	средн.	53°39'	1,202
			сл. шир.	53°48'	1,197	не промерены		
			слаб.	55°30'	1,172			
			слаб.	59°54'	1,116			
			средн.	61°3'	1,104			

Окраска миметезита варьирует почти в непрерывной гамме цветов — от желтовато-зеленого до оранжевого. Наибольшее распространение имеют разности, окрашенные в различные тона желто-зеленого цвета, на втором месте по распространенности стоят разности, окрашенные в оранжево-желтые тона, разности с чистой желтой окраской встречаются редко.

Черта у зеленых и желтых разностей — белая, у оранжево-желтых разностей — довольно интенсивно окрашенная желтая.

В проходящем свете в шлифах оранжево-желтые разности миметезита имеют канареечно-желтую окраску, зеленые и желтые разности — светлозеленовато-серую окраску. В зернах оранжево-желтых разностей наблюдается иногда зонарное распределение окраски: ядра зерен имеют канареечно-желтую окраску, а их внешние зоны бесцветны или слабо окрашены в зеленовато-серые или желтовато-серые тона.

Проведенное автором рентгенометрическое изучение миметезита показало, что различно окрашенные разности минерала дают сходные дробаграммы, данные пересчета которых сведены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что межплоскостные расстояния решетки миметезита незначительно увеличиваются при переходе от зеленой разности через желтую к оранжевой.

Результаты химических анализов миметезита приводятся в табл. 2.

Химический состав миметезита, в процентах

Таблица 2

Цвет минерала	У д е л ь н ы й в е с			
	1 Желтовато-зеленый	2 Светлофисташково-зеленый	3 Желтый	4 Оранжевый
Состав	У д е л ь н ы й в е с			
		7,213	6,933	6,920
PbO		73,46		71,58
CaO		0,0	1,64	0,59
Fe ₂ O ₃		0,22	0,09	0,18
As ₂ O ₅		23,18		23,04
P ₂ O ₅		0,2		1,11
CrO ₃	0,06	0,09		0,39
Mo		0,03		
Cl		2,17		1,73
Сумма		99,99		99,21
O=Cl ₂		-0,49		-0,39
Сумма		99,50		98,82

Анализы выполнены в химической лаборатории Института геологических наук Академии наук СССР М. Е. Казаковой (№№ 1, 3, 4) и Л. Б. Тумилович (№ 2).

В дополнение к химическим анализам автором было проделано большое количество спектральных анализов различно окрашенных разностей миметезита, результаты которых сведены в табл. 3.

Сопоставление полученных данных показывает, что различно окрашенные разности миметезита отличаются друг от друга по своему химическому составу. Так, разности, окрашенные в оранжево-желтые тона, характеризуются повышенным содержанием фосфора, приближающим

их к кампилиту. Разности желтого цвета имеют повышенное содержание кальция, т. е. представляют собой переход от миметезита к его кальцийсодержащей разновидности — гедифану. Разности, окрашенные в желто-зеленые тона, содержат сравнительно небольшое количество фосфора и кальция, т. е. близки к типичному миметезиту.

Таблица 3

Данные спектральных анализов миметезита

	Желтовато-зеленый	Светлофисташково-зеленый	Желто-зеленый	Желтый	Буровато-желтый	Канареечно-желтый	Оранжево-желтый	Желто-оранжевый	Оранжевый	Буровато-оранжевый
Be	1/2	—	1	—	1/2	—	—	—	—	—
As	10	9	10	9	10	9	10	10	10	9
P	—	—	—	—	6	6	7	9	9	9
Sb	1/2	—	3	—	3	—	2	2	2	2
Pb	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Sn	7	3	7	3	7	5	7	7	5	5
Cu	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ag	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5
Zn	—	3	3	3	3	—	3	3	—	3
Mo	5	4	4	5	6	7	7	9	9	9
Bi	5	3	3	3	6	6	5	5	5	5
In	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2
W	6	1/2	6	1/2	3	5	7	7	9	9
Cr	4	5	5	5	7	7	8	8	9	9
V	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Ca	5	7	7	6	5	5	5	7	7	7
Al	5	5	7	5	5	5	5	5	5	5
Mg	5	3	7	3	5	5	5	4	4	5
Mn	3	1/2	3	1/2	3	3	2	—	2	1/2
Fe	7	3	7	3	5	4	5	5	5	5
Si	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5
Y	3	7	3	5	—	—	—	3	—	—

Условные обозначения интенсивности линий:

- 10 — очень сильные
- 9 — сильные
- 8 — сильные —
- 7 — выше средней
- 6 — средние +
- 5 — средние
- 4 — слабые +
- 3 — слабые
- 2 — очень слабые
- 1 — следы
- 1/2 — ничтожные следы

Однако ни кальций, ни фосфор не могут обуславливать изменений окраски миметезита, поскольку они не принадлежат к числу хромофоров, а, кроме того, наблюдающиеся колебания в их содержаниях никоим образом не увязываются с особенностями изменения окраски миметезита.

По тем же причинам не могут влиять на окраску минерала и примеси таких содержащихся в нем элементов, как кремний, алюминий, магний, цинк, иттрий, бериллий, индий. Из числа хромофоров, присутствующих в миметезите, носителями окраски могут являться только хром или молибден, так как только в их содержаниях замечаются закономерные изменения, согласующиеся с изменениями цвета минерала. Что касается всех других хромофоров (железо, марганец, ванадий, вольфрам, медь, сурьма), то никакой правильности в колебаниях их содержаний заметить не удастся.

Выше указывалось, что среди выделений миметезита почти всегда наблюдается вульфенит (PbMoO₄), причем сростания этих минералов настолько тесные, что удалить примесь вульфенита из миметезита при под-

готовке материала для анализа не представляется возможным. Механический характер примеси молибдена в миметезите подтверждается также и тем, что повышенные содержания молибдена констатируются именно в тех разностях минерала, которые больше всего содержат сростков с вульфенитом.

Таким образом, исключив молибден из числа возможных красителей миметезита, мы приходим к выводу о том, что окраска этого минерала обуславливается примесью хрома.

Для подтверждения этого вывода нами были проделаны количественные спектроскопические определения хрома в миметезите, которые дали следующие результаты:

Разности миметезита	Содержание CrO ₃ , в %
Желтовато-зеленая	0,06
Светлофисташково-зеленая . .	0,09
Желто-зеленая	0,11
Желтая	0,12
Буровато-желтая	0,14
Канареечно-желтая	0,14
Оранжево-желтая	0,22
Желто-оранжевая	0,25
Оранжевая	0,39
Буровато-оранжевая	0,41

Приведенные данные показывают четкую зависимость окраски миметезита от содержания в нем хрома, выражающуюся в том, что с понижением окраски миметезита в последовательности хроматической гаммы от желтовато-зеленой через желтую до оранжевой содержание CrO₃ постепенно увеличивается от 0,06 до 0,41 %.

Установленная зависимость, кажущаяся на первый взгляд противоречивой, вполне согласуется с теоретическим выводом А. Е. Ферсмана (1937), согласно которому увеличение в содержании хромофора ведет или к сгущению окраски, усилению общей адсорбции, или к понижению ее. По А. Е. Ферсману (1939) хром может входить в решетку миметезита путем замещения аниона (As⁵⁺·O₄) анионом (Cr⁶⁺·O₄) благодаря близости радиусов этих комплексных анионов. Анион (CrO₄)⁻² нормально является желтым, но в соединениях со свинцом — ионом активной поляризации — окраска его может понижаться до красной. Таким образом, различные содержания хрома в данном случае обуславливают появление различной окраски — зеленоватой, желтой, оранжевой.

В заключение остановимся на некоторых вопросах генезиса миметезита.

Отложение миметезита относится к наиболее позднему этапу формирования зоны окисления. Судя по взаимоотношениям выделений миметезита и других вторичных минералов, можно считать, что миметезит кристаллизовался после отложения англезита, малахита, церуссита, ка-ламмина (сплошного) и почти одновременно с кристаллизацией вульфенита.

Возрастные соотношения между различно окрашенными разностями миметезита в выделениях, образовавшихся путем выполнения полостей, довольно разнообразны. В сплошных выделениях, образовавшихся за счет замещения, оранжево-желтые разности миметезита всегда располагаются на желто-зеленых — в периферических частях корок. Желто-зеленые разности распространены как на верхних, так и на нижних горизонтах подзоны окисления. Оранжево-желтые разности распространены преимущественно на верхних горизонтах и с глубиной исчезают.

Источником свинца и мышьяка, необходимых для образования миметезита, являются галенит и арсенопирит; источником хлора — поверхностные воды, содержащие, по данным химического анализа, хлор.

Источником фосфора могли послужить боковые породы и триплит, довольно легко поддающийся разложению и выщелачиванию в условиях зоны окисления месторождения. Хром привносился, по видимому, поверхностными водами, на это указывают приуроченность распространения наиболее богатых хромом оранжево-желтых разностей миметезита к поверхностным частям жил и более позднее время их отложения в сравнении с зелеными разностями. Основным источником хрома являются, по видимому, дайки порфиритов, встречающиеся вблизи выходов жил с миметезитом и содержащие по данным спектральных анализов до 0,1 % хрома.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов С. С., 1951 — Зона окисления сульфидных месторождений. Изд. АН СССР.
2. Ферсман А. Е., 1937 — Цвета минералов. Изд. АН СССР.
3. Ферсман А. Е., 1939 — Геохимия, т. IV, Л.
4. Doelter C., 1918 — Handbuch der Mineralchemie, v. III, 1.
5. Groth P., 1882 — Referat zur Arbeit von E. Jannfaz u. L. Michel. Zeitschrift der Krystallographie, 6.

Минерал из группы амфиболов коллоидного происхождения

Л. Н. Хетчиков и Л. Б. Тумилович

Один из авторов настоящей статьи в течение ряда лет занимался изучением геологического строения и минералогии скарново-полиметаллического месторождения, рудные тела которого залегают на контакте известняков и прорывающей их мощной дайки порфиритов. Месторождение характеризуется следующей ассоциацией минералов: геденбергит, андрадит, кальцит, ильваит, эпидот, кварц, галенит, сфалерит, халькопирит, пирротин, арсенопирит.

Рудные месторождения отличаются широким развитием процессов замещения силикатов сульфидами и кальцитом. Вместе с тем наблюдаются почковидные, вероятно, метакolloидные образования, состоящие из плотного геденбергитового ядра и окружающих ядро чередующихся полос различных сульфидов, радиально-лучистого или тонкозернистого геденбергита и ильваита. Интересно, что отдельные полосы в почковидных образованиях сложены сульфидами лучистого строения.

В рудных телах месторождения часто встречаются открытые полости, обычно ограниченные шарообразными скоплениями радиально-лучистого геденбергита.

При проведении исследований было обращено внимание на оболочку войлокоподобной минеральной массы, имеющие различную толщину и покрывающие друзы кристаллов кварца и ильваита в открытых полостях. При этом иногда наблюдалось, что кровля и верхние части сводов крупных полостей покрыты довольно мощным слоем этой минеральной массы. Пониженные же части полостей заполнены жидкостью и студенистым веществом различной консистенции.

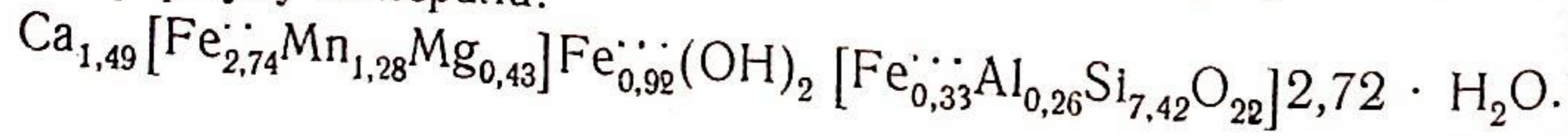
В некоторых местах можно видеть постепенные переходы от такой гелеобразной массы в сравнительно хорошо окристаллизованные войлокоподобные агрегаты, похожие на серую, пожелтевшую от времени бумагу. Интересно, что при хранении студенистого вещества на воздухе, по мере испарения растворителя, значительно сокращается его объем и образуются более плотные сгустки. В поверхностных частях последних можно видеть переплетающиеся между собой тонкие удлиненные нити желтоватого цвета. Со временем эти желеподобные сгустки превращаются в различной толщины листоватые массы войлоковидного строения. Они совершенно не отличаются от окристаллизованных минеральных масс наблюдаемых в полостях.

Листоватые скопления свободно расщепляются на отдельные, более тонкие листочки, причем обнаруживается, что внутренние части листоватых скоплений нередко сложены агрегатами белого цвета, напоминающими минеральную вату. Представляет также интерес и то обстоятельство, что при размачивании толстых листоватых масс в воде минеральная вата из их средних частей вновь превращается в желеподобные массы тогда как более окристаллизованные войлоковидные агрегаты поверхностных частей сколько-нибудь заметно не изменяются.

В результате детального изучения наиболее хорошо окристаллизованных скоплений было установлено, что они представляют собой агрегат мельчайших тонкопризматических кристаллов неизвестного минерала принадлежащего, по видимому, к группе амфиболов.

Под микроскопом минерал обнаруживает совершенную спайность по призме, прямое погасание, положительное удлинение. По концам призмы наблюдаются хорошо развитые грани пинакоида. $1,664 < Ng' > 1,658$. Двупреломление равно 0,007 — 0,008.

По внешнему виду минерал похож на палыгорскит. Так он и определялся местными геологами. Однако по результатам химического анализа (табл. 1) видно, что минерал не может быть отнесен к этой группе, так как почти не содержит алюминия и магния. Пересчет результатов анализа дает формулу минерала:



Результаты и расчет химического анализа минерала из группы амфиболов

Таблица 1

Состав	Весовые проценты	Молекулярное количество	Атомное количество кислорода	Число атомов кислорода, рассчитанное на 24	Атомное количество катионов	Число атомов катионов
SiO ₂	40,26	6,97	1394	14,82	697	7,42
Al ₂ O ₃	1,28	12	36	0,37	24	0,26
Fe ₂ O ₃	10,78	61	183	1,93	122	1,25
FeO	18,52	258	258	2,73	258	2,74
MnO	8,54	120	120	1,25	120	1,28
MgO	1,64	41	41	0,42	41	0,43
CaO	7,92	140	140	1,48	140	1,49
H ₂ O +	6,27	350	350	1,0	188	2,00
Сумма	99,97		2522	24,00		
			-256			
			2266			

Общий делитель = 2266 : 24 = 94

¹ Химический анализ произведен Л. Б. Тумилович в химической лаборатории Института геологических наук АН СССР.

Таблица 2

Данные межплоскостных расстояний для палыгорскита, актинолита, и минерала из группы амфиболов

Интенсивность линий	Палыгорскит	Актинолит		Интенсивность линий	Минерал из группы амфиболов
	d Å	интенсивность	d Å		
очень сильная	10,66	—	—	—	—
слабая	6,53	1	6,24	—	—
слабая	5,70	—	—	—	—
сильная	4,68	—	—	—	—
сильная	4,29	4	4,35	—	—
—	—	оч. слабая	4,04	—	—
средняя	3,79	1	3,30	слабая	3,30
средняя размыто	3,27	1	3,14	средняя	3,11
средняя размыто	2,95	10	2,94	оч. слабая	2,98
—	—	7	2,84	слабая	2,73
сильная размыто	2,60	—	—	—	—
слабая размыто	2,41	9	2,50	слабая	2,51
—	—	6	2,42	—	—
—	—	1	2,32	—	—
—	—	4	2,22	—	—
средняя размыто	2,19	4	2,17	оч. слабая	2,11
слабая	2,06	4	2,07	—	—
—	—	4	1,98	—	—
слабая	1,86	1	1,90	средняя	1,92
—	—	2	1,77	—	—
средняя	1,71	2	1,69	—	—
—	—	2	1,65	средняя	1,64
очень слабая	1,60	3	1,61	—	—
средняя слабая	1,56	3	1,56	слабая	1,54
очень слабая	1,52	—	—	—	—
очень слабая	1,47	6	1,47	оч. слабая	1,45
слабая	1,41	1	1,43	—	—
слабая	1,34	7	1,35	—	—
очень слабая	1,30	3	1,27	2	1,28
слабая	1,28	3	1,24	—	—
—	—	3	1,21	1	1,21
—	—	3	1,17	—	—
—	—	1	1,13	—	—
—	—	2	1,11	оч. слабая	1,11
—	—	1	1,08	—	—
—	—	1	1,07	—	—
—	—	1	1,04	—	—

Исходя из структуры амфиболов, только часть воды отнесена к конституционной воде, а большее ее количество принимается за адсорбционную.

Спектральным анализом кроме элементов, обнаруженных химическими исследованиями, в минерале найдены цинк (малое содержание), медь, титан, висмут (следы).

В процессе проведения химического анализа удалось установить некоторые свойства минерала. Минерал не разлагается и не плавится при температуре 1200°. Растворяется в горячей соляной кислоте. После кипячения в соляной кислоте в раствор переходит 36,5% от взятой навески.

При обработке соляной кислотой выделяется запах сероводорода и раствор окрашивается в интенсивно желтый цвет.

При прокаливании цвет минерала становится темнокоричневым. При

обработке прокаленного минерала соляной кислотой выделяется запах хлора. Цвет порошка после кипячения в соляной кислоте остается темнокоричневым.

Рентгеноструктурный анализ также показал совершенное отличие данного минерала от минералов группы палыгорскита. В частности, в следующий минерал отличается отсутствием линий, соответствующих межплоскостным расстояниям 10,66, 4,68 и 4,29 ангстрем, характерным для палыгорскита. В то же время рентгеновский анализ показывает близость минерала к амфиболам и, в частности, к актинолиту.

В табл. 2 дается сравнение рентгенограммы исследуемого минерала с рентгенограммами палыгорскита и актинолита¹. Учитывая результаты рентгеновского анализа, показавшие близость минерала к группе амфиболов, пересчет химического анализа проводился исходя из количества атомов кислорода в минералах этой группы.

Как видно из сравнения полученной формулы с теоретическим составом актинолита, исследованный минерал отличается высоким содержанием марганца и железа, причем часть железа находится в трехвалентном состоянии (около 11% Fe_2O_3), а также пониженным содержанием кальция и очень небольшим содержанием магния.

Таким образом, анализ результатов исследований свидетельствует о том, что наиболее хорошо окристаллизованные массы из открытых полостей сложены минералом, относящимся, по видимому, к группе амфиболов. По своей химической формуле этот минерал отличается от известных в литературе минералов группы амфиболов и, возможно, представляет собой неизвестную ранее минеральную разновидность, окончательное определение которой будет дано после завершения исследований. Заслуживает внимания также и то, что минерал образуется в результате кристаллизации из гелей, выпадающих в полостях при пересыщении слабоминерализованных природных растворов.

О сходстве разнотравно-арундинелловых сообществ Приханкайской равнины с некоторыми типами прерий

П. Д. Ярошенко

(Дальневосточный филиал им. В. Л. Комарова АН СССР)

Еще во второй половине прошлого столетия первые русские исследователи Дальнего Востока: К. И. Максимович, Н. М. Пржевальский, А. Н. Краснов и другие сравнивали необозримые травяные заросли по Амуру и на Приханкайской равнине то со степями, то с прериями. О приханкайских и долинных прериях юга Уссурийского края писал в 1930 г. В. М. Савич (5), а В. Б. Сочава в 1931 г. выделил дубово-степную подзону в бассейне Буреи (6). Впоследствии Б. П. Колесников, а также Ю. А. Ливеровский (9, 10) пришли к выводу, что природные ландшафты Зейско-Буреинской и Суйфуно-Ханкайской равнин являются лесостепными и что лесостепная зона заходит в этих местах двумя языками из соседней Маньчжурии. Ю. А. Ливеровский (7, 8), исследуя почвы этих равнин, высказался, кроме того, за сходство их с почвами более влажных типов североамериканских прерий.

Сравнение травянистой суходольной растительности Приханкайской равнины с многочисленными описаниями различных типов прерий Северной Америки убеждает в том, что значительное сходство имеется также в структуре и экологии преобладающих растительных группировок. Относимые нами к степному типу растительности разнотравно-арундинелловые и разнотравно-арундинеллово-келериевые группировки Приханкайской равнины как раз и принадлежат к тому классу степных формаций, куда следует отнести и некоторую часть североамериканских прерий. Я имею в виду, прежде всего, так называемые «настоящие прерии» (the True Prairies), распространенные, главным образом, в штатах Северная и Южная Дакота, Небраска и Канзас (11, 12).

Правда, лишь очень немногие виды растений являются общими для арундинелловых группировок Приханкайской равнины и для прерий Северной Америки. К таким общим видам относится, прежде всего, келерия (*Koeleria gracilis*), обычно обозначаемая американскими ботаниками как *K. cristata*, далее один из видов подмаренника (*Galium boreale*) и мятлик луговой (*Poa pratensis*), но последний в Северной Америке (а возможно и у нас на Дальнем Востоке) является, по крайней мере частично, заносным. Основной же компонент — сама арундинелла (*Arundinella anomala*) в Северной Америке отсутствует. В то же время родовой состав наших арундинелловых группировок и настоящих прерий имеет несколько больше общих черт. В обоих случаях заметную роль играют, например, несколько видов астр (*Aster*) и полыней (*Artemisia*).

Что касается структурного сходства, то оно очень велико. В этом от-

¹ Анализы выполнены в Институте геологических наук АН СССР С. И. Берхин.

пошении арундинелловые группировки более всего похожи на так называемый низинный (Lowlands), относительно менее сухой тип настоящих прерий, хотя имеют некоторые общие черты и с возвышенным (Upland) их типом (12, 14). Преобладающим видом низинных прерий является *Andropogon furcatus*, тогда как на возвышенных прериях преобладает *Andropogon scoparius*. *Andropogon furcatus* относится к тому же самому биологическому типу злаков, что и наш вид арундинеллы. Оба эти растения имеют ползучие корневища и то же время в подходящих условиях способны формировать плотные кусты. Оба эти растения не укладываются поэтому ни в корневищевый ни в плотнокустовый тип злаков В. Р. Вильямса, совмещающий черты и того и другого.

Вместе с тем, как группировки североамериканских прерий с преобладанием *Andropogon furcatus*, так и группировки арундинеллы имеют степную структуру. В обоих случаях плотные дернины не покрывают сплошь поверхности почвы, и промежутки между ними заняты разнотравьем с примесью рыхлокустовых злаков.

Имеются указания (11, 12, 14), что низинные прерии Северной Америки возникли на месте болот приозерного и приречного типа. По мере усыхания болот формировались сначала осоковые луга, а затем эти последние сменялись во многих случаях зарослями высокого злака *Spartina michauxiana*, который кое-где растет и среди низинных прерий, образуя пятна своих зарослей на более влажных местах. Злак этот несет переувлажнение и недостаточную аэрацию почвы, экологически напоминая вейник Лангсдорфа, заросли которого, по нашим наблюдениям, являются нередко сукцессионными предшественниками группировок арундинеллы. Следовательно и генезис последних во многом сходен с генезисом низинных прерий.

Подобно вейнику Лангсдорфа и вейнику узколистному (*Calamagrostis Langsdorffii* и *S. angustifolia*), спартина образует густые, почти сплошные заросли на обширных пространствах вдоль рек, например в Миссури и ее притокам. Промежуточными группировками между зарослями спарты и низинной прерией с *Andropogon furcatus* бывают сообщества с преобладанием *Panicum virgatum* или же *Elymus canadensis* (14).

Подобно арундинелле, преобладающие злаки настоящих прерий имеют позднелетней депрессии травостоя. Это связано и с характером распределения осадков на протяжении года. Как на Приханкайской равнине, так и в области настоящих и смешанных прерий Северной Америки имеют место сухие весна и осень, очень сухая зима и дождливое лето (15). Депрессия травостоя в обоих случаях приходится на весну, т. е. вегетация преобладающих видов начинается довольно поздно. В этом отношении группировки арундинеллы более похожи уже не на низинный а на возвышенный тип настоящих прерий. На последних преобладает *Andropogon scoparius*, являющийся, подобно арундинелле, типичным поздним злаком, тогда как *Andropogon furcatus* является несколько менее поздним. В значительной мере запаздывание вегетации этих злаков связано не только с сухостью весны и начала лета, но и с недостатком в это время тепла. Следует помнить, что как андропогон, так и арундинелла представляют роды тропического происхождения.

Общее годовое количество осадков в области настоящих прерий Северной Америки составляет в разных местах и в разные годы в среднем от 500 до 750 мм. Для Приханкайской равнины оно составляет в среднем от 500 до 700 мм.

Почвы настоящих прерий Северной Америки подобно почвам Приханкайской равнины лишены накопления карбонатов и этим резко отличаются от черноземных почв настоящих степей.

Растительность и почвы Приханкайской равнины и североамериканских прерий в некоторой степени сходны и в том отношении, что несут себе следы многократного выжигания, которое у нас представляет реликт прошлого.

Настоящие прерии мы относим к особому классу формаций степного типа растительности. К этому классу формаций мы причисляем как настоящие прерии Северной Америки, так и разнотравно-арундинелловые и разнотравно-арундинеллово-келериевые группировки юга нашего Дальнего Востока. На Приханкайской равнине эти группировки вместе с дубовыми лесами и их кустарниковыми производными и определяют лесостепной характер природного ландшафта. Что касается других степных сообществ и прежде всего группировок с участием сибирской пижмы (*Tanacetum sibiricum*), то они играют на Приханкайской равнине второстепенную роль. Эти группировки настоящих степей имеют здесь в значительной мере опушечный характер, распространяясь в основном на местах вырубленных и выгоревших дубняков, а в прошлом и сосняков, поскольку имеются сведения о былом, довольно значительном распространении там и лесов из сосны (*Pinus funebris*). Пижмовые и некоторые другие экологически и генетически близкие к ним группировки настоящих степей имеют иную сезонную ритмику, резко отличающую их от настоящих прерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пржевальский Н. М., 1870 — Путешествие по Уссурийскому краю 1867—1879 гг. СПб.
2. Максимович К. И., 1883 — Очерк растительности восточной Азии, преимущественно Маньчжурии и Японии. Вестник садоводства.
3. Краснов А. Н., 1894 — Травяные степи северного полушария. Известия императорского общества любителей естественного познания, антропологии и этнографии, т. 83. Труды Географического отдела, вып. 1. Москва.
4. Комаров В. Л., 1922 — Краткий очерк растительности Сибири. Избр. соч., т. 9. Владивосток.
5. Савич В. М. 1930 — К характеристике растительного покрова Южно-Уссурийского края. Научные новости Дальнего Востока, № 2—3. Владивосток.
6. Сочава В. Б., 1934 — Растительный покров Буреинского хребта к северу от Дульниканского перевала. Труды СОПС, серия Дальневосточная. Амгунь-Селемджинская экспедиция АН СССР, часть 1, Л.
7. Ливеровский Ю. А., 1946 — О ландшафте равнин южного Приморья и Приморья и его генезисе. Проблемы физ. географии, вып. 12, М.—Л.
8. Ливеровский Ю. А., 1947 — Почвы Амурской лесостепи. Почвоведение, № 7.
9. Колесников Б. П., 1948 — О характере ландшафта Суйфуно-Ханкайского геоботанического округа. Материалы по изучению производительных сил Дальнего Востока, № 1.
10. Ливеровский Ю. А. и Колесников Б. П., 1949 — Природа южной половины советского Дальнего Востока, М.
11. Campbell D. H., 1926 — An Outline of Plant Geography. New York and London.
12. Weaver J. E. and Clements F. E., 1929 — Plant Ecology. New York and London.
13. Steiger T. L., 1930 — Structure of Prairie Vegetation. Ecology, 11, 1.
14. Weaver J. E., 1931 — Who's who among the Prairie Grasses. Ecology, 12, 4.
15. Visher S. S., 1949 — American dry Seasons: their Intensity and Frequency. Ecology, 30, 3.
16. Livingston R. B., 1952 — Relict True Prairie Communities in central Colorado. Ecology, 33, 1.
17. Weaver J. E. and Bruner W. E., 1954 — Nature and Place of Transition from true Prairie to mixed Prairie. Ecology, 35, 2.



Влияние глубокой вспашки на развитие корневой системы картофеля

В. Е. Космакова, А. Т. Грицун

(Дальневосточный филиал им. В. Л. Комарова АН СССР и Приморская государственная селекционная опытная станция)

Развитие корневой системы в значительной степени определяет надземную массу растений и формирование урожая. Чем мощнее развита корневая система или чем больший объем почвы осваивается корневыми разветвлениями, тем полнее используется растениями ее естественное плодородие, т. е. тем больше получают воды и пищи надземные органы.

У картофеля распространение и глубина проникновения корней в почву у разных сортов неодинакова. По данным Института картофеля (1953), при одинаковых условиях выращивания ранних сортов занимают меньший объем почвы по сравнению со средними и поздними сортами. Однако развитие корневой системы картофеля обуславливается также физико-химическими свойствами почвы и ее обработкой. Так, И. Я. Цитронблатт (1954) отмечает, что на легких, рыхлых, хорошо заправленных почвах корневая система картофеля развивается быстрее и проникает глубже, чем на почвах тяжелых.

Дерново-подзолистые почвы Приморского края имеют небольшую мощность пахотного слоя. Подпахотный подзолистый горизонт характеризуется большой мощностью, весьма плотным сложением и низкой плодородием. Вследствие бесструктурности он почти непроницаем для воды. Этот слой почвы оказывается также малопроницаем для корневой системы культурных растений (Слугин, 1938) и, в частности, картофеля. Е. А. Старостин (1947) пишет, что на тяжелых почвах Дальнего Востока почти вся масса корней картофеля, независимо от сорта, располагается в пахотном слое. Отсюда очевидно, что для нормального развития картофеля и, следовательно, получения высоких и устойчивых урожаев этой культуры на таких почвах необходимо увеличение мощности пахотного слоя и коренное улучшение их воздушно-водного режима. Создание таких условий возможно лишь при глубокой вспашке почвы и внесении органических и минеральных удобрений.

Положительное влияние углубления пахотного слоя подзолистых почв на урожай сельскохозяйственных культур отмечали многие исследователи. На Дальнем Востоке этим вопросом занимались П. Т. Слугин (1940), Е. А. Старостин (1950), А. Г. Новак (1939, 1953) и другие. П. Т. Слугин изучал также развитие корневой системы сои, пшеницы и сахарной свеклы в связи с увеличением мощности пахотного слоя. Им было установлено, что общее весовое количество корней растений увеличивается с увеличением мощности пахотного слоя.

Однако в Приморском крае углубление пахотного слоя на 7-8

решает полностью проблемы регулирования водного режима почв, следовательно, создания условий для мощного развития корневой системы. Глубина водонепроницаемого (подзолистого) горизонта дерново-подзолистых почв достигает в ряде случаев 30 и более сантиметров. Для двустороннего регулирования водного режима, т. е. для того, чтобы выпадающие осадки полностью поглощались почвой, не вызывая ее переувлажнения, а в период бездождья вода из нижних горизонтов поступала бы в верхний, необходимо разрыхление всего подзолистого горизонта с захватом иллювиального. Это достигается вспашкой не менее чем на 60 см.

В известной нам литературе вопрос о влиянии глубокой вспашки на развитие корневой системы картофеля почти не затрагивается. В связи с этим в 1954 году нами проводилось сравнительное изучение развития корневой системы картофеля при обычной и при глубокой вспашке.

Эксперимент был заложен на опытном поле Приморской селекционной станции. Картофель сорта Кобблер высаживался по следующим вариантам вспашки:

1. Обычная вспашка зяби плугом с предплужником на глубину 20 см (контроль).
2. Трехъярусная вспашка (плугом конструкции акад. Мосолова) на глубину 60 см.
3. Дренажная вспашка (переоборудованным плантажным плугом) на глубину 60 см.

Приводим краткую характеристику глубоких обработок.

Трехъярусная вспашка. В целях повышения плодородия почвы дерново-подзолистого типа акад. В. П. Мосолов предложил трехъярусную вспашку с перемещением генетических горизонтов. При вспашке почвы трехъярусным плугом подпахотные горизонты взаимно перемещаются: иллювиальный горизонт (B_1) на место подзолистого горизонта (A_2), подзолистый — на место иллювиального горизонта. Перегнойно-аккумулятивный горизонт (A_1) при этом остается на прежнем месте.

Дренажная вспашка. Предложена Приморской селекционной станцией (А. Т. Грицун). Сущность ее заключается в том, что почва пахотного слоя на глубину пахотного слоя в 20—22 см корпусом оригинального плуга, одновременно производится рыхление подпахотных горизонтов (подзолистого и иллювиального) до глубины 60 см. Крайне важно при этом, чтобы генетические горизонты почвы не перемещались и не перемешивались; верхний слой почвы, как наиболее плодородный, должен сохранить свое прежнее положение. Подзолистый и иллювиальный горизонты также остаются на своих местах, но подвергаются рыхлению, чем устраняется основное отрицательное их свойство — высокая плотность.

Рыхление подпахотных горизонтов придает им новое агрономическое свойство — хорошую воздухо-водопроницаемость. В результате такой обработки создается своего рода дренаж, который обеспечивает регулирование водного режима почвы. При значительных осадках вода, после насыщения верхнего слоя почвы до величины предельной полевой влагоемкости, беспрепятственно просачивается в подпахотные горизонты и накапливается в больших количествах. Почва с рыхленным подзолистым и иллювиальным горизонтами до глубины 60 см способна поглотить до 350—400 мм осадков, выпадающих в короткий промежуток времени. При этом почти полностью устраняется поверхностный сток воды и вынос его мелкозема в пониженные места. При современных способах обработки почвы смыв мелкозема сточными поверхностными водами при ливневых осадках наносит огромный ущерб земледелию Приморского

края. Пахотные земли, расположенные на увалах, под воздействием сильно выраженных эрозионных процессов потеряли значительную часть мелкозема и стали малоплодородными. Вместе с тем есть немало примеров и полного исключения земель из сельскохозяйственного оборота по причине смыва всего перегнойного горизонта.

Глубокая дренажная вспашка, коренным образом изменяя водный режим почвы, направлена на устранение и этого неблагоприятного фактора в земледелии нашего края.

Вспашка на всех вариантах опыта произведена в период с 10 по 15 сентября 1953 года.

Предпосевная обработка почвы заключалась в лущении корпусом лущильником 25 апреля и культивации с последующим боронованием 15 мая.

Картофель высаживался рядовым способом с площадью питания 70×35 . Перед посадкой клубней в лунки вносилась органико-минеральная смесь из расчета 12 т перегноя и 2 ц суперфосфата на гектар.

Для характеристики развития корневой системы изучались глубина проникновения корней в почву и объем корневой системы в верхнем горизонте почвы. Глубина проникновения корней в почву определялась в фазе бутонизации и в конце вегетации путем откапывания их и заделки на миллиметровой бумаге. Наблюдения показали, что при обычной вспашке корневая система картофеля размещается, главным образом, в пахотном слое, т. е. в горизонте почвы 0—20 см; к концу вегетационного периода лишь некоторые корни проникали в подзолистый горизонт на 10—15 см, достигая глубины 30—35 см (рис. 1).

При глубокой вспашке уже в фазе бутонизации, через 25 дней после появления всходов, корни достигали глубины 35—40 см (рис. 1—3). При дренажной вспашке корни распределяются в почве довольно равномерно и проникают в почву к концу вегетации на глубину 60 см. При этом большая масса корней распределяется в основном в горизонте 0—30 см (рис. 2).

Наибольшая глубина проникновения корней в почву наблюдалась при трехъярусной вспашке. Здесь отдельные корни уходили на глубину более чем 60 см. Следует, однако, отметить, что при трехъярусной вспашке распределение корней в почве менее равномерно, чем при дренажной. Это обстоятельство объясняется тем, что при трехъярусной вспашке горизонт A_1 все же не остается на месте, а часто запахивается вглубь. Нижние горизонты — подзолистый и частично иллювиальный — выпаживаются на поверхность. При этом в местах расположения гумуса сосредотачивается большая часть корней и наблюдается несколько большее их ветвление. В случае, когда гумусовый горизонт смещен и куст картофеля приходится на выпажанный подзол, корневая система этого растения развивается сравнительно слабо. Это еще раз подтверждает то, что картофель является одной из требовательных культур к почвенному плодородию.

Измерение объема корневой системы картофеля проводилось на 55-й день после появления всходов. Ботва была еще зеленой, продолжался рост клубней. Монолит 30×30 брался под кустом на глубину 20 см. Корни отмывались от почвы, и проводилось измерение объема корней с помощью объемомера Д. А. Сабинина и И. И. Колосова (1935). Данные определения приводятся в табл. 1.

При сравнении полученных результатов можно видеть, что в горизонте почвы 0—20 см объем корней картофеля оказался наибольшим при трехъярусной вспашке. При дренажной вспашке объем корней такой же, как и у контрольных растений. Однако, имея в виду

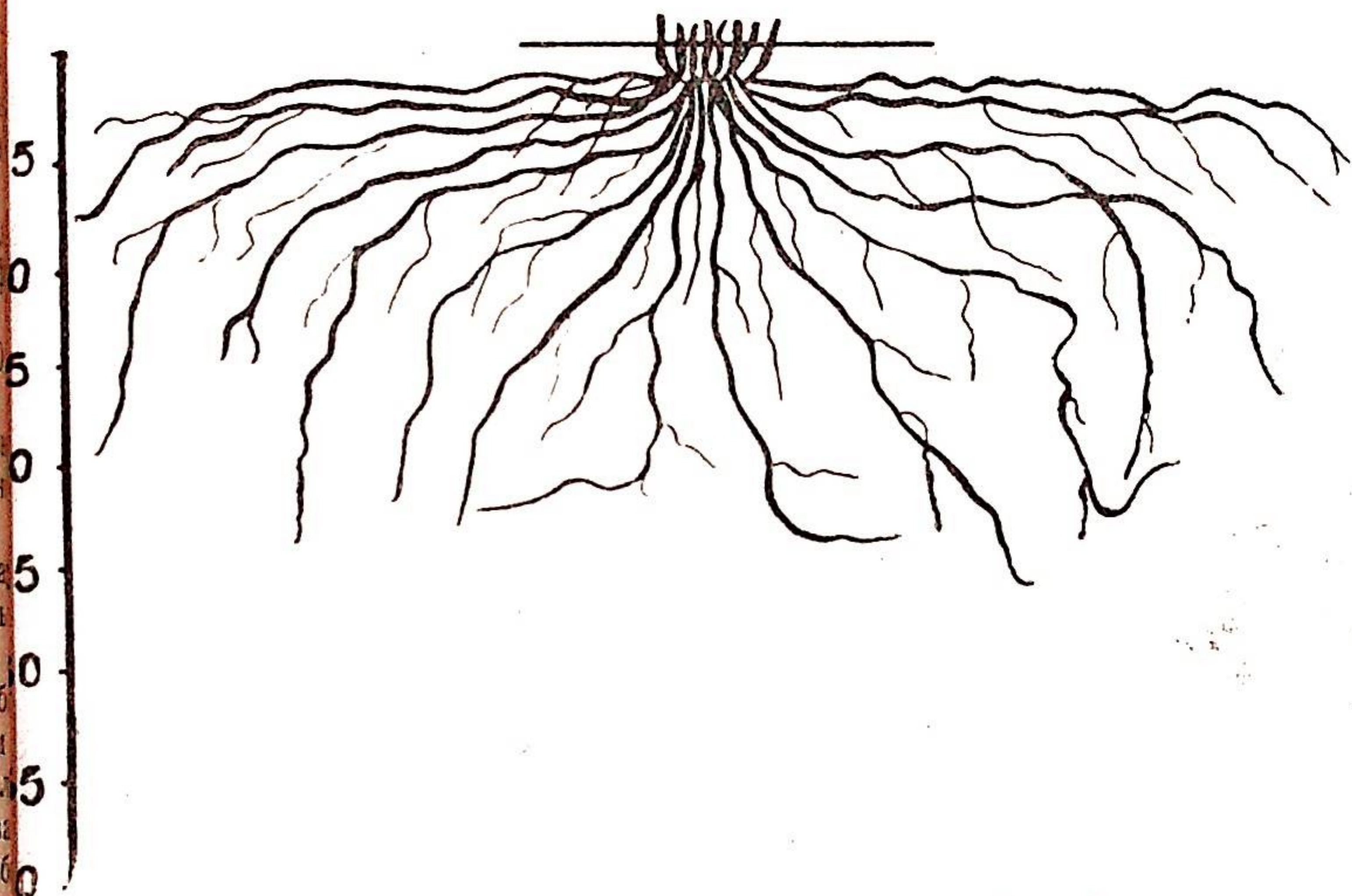


Рис. 1. Распределение корней картофеля в почве при обычной вспашке.

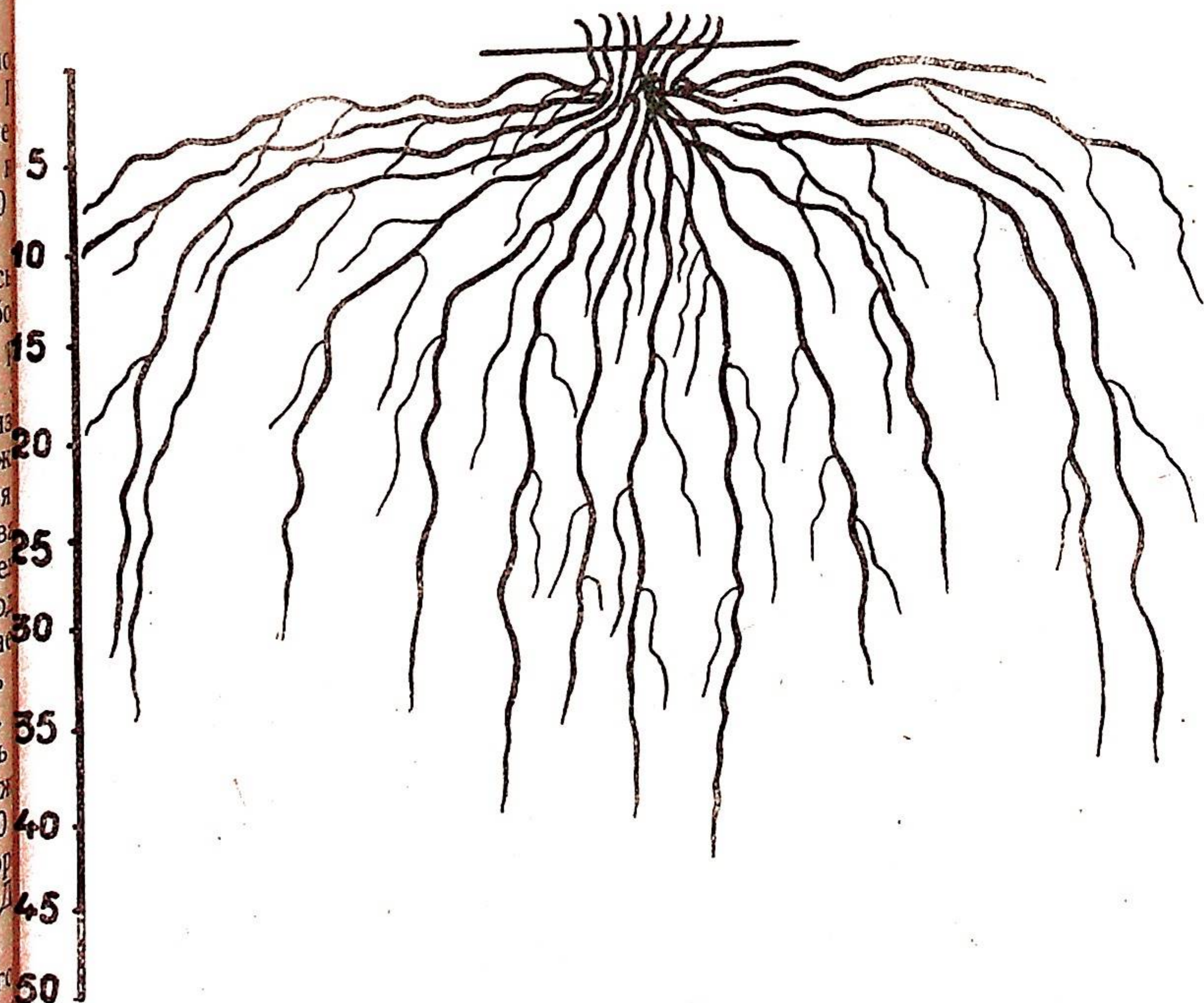


Рис. 2. Распределение корней картофеля в почве при дренажной вспашке.

глубокое проникновение корней при дренажной вспашке, надо полагать, что общая масса корневой системы растений в этом варианте будет значительно больше, чем в контроле. И то, что при обычной вспашке объем корней картофеля в пахотном слое меньше такового у растений при дренажной вспашке, хотя в первом случае почти вся масса корневой системы размещается именно в верхнем горизонте почвы, говорит о том, что при мелкой вспашке корни вообще развиваются значительно хуже, чем при глубокой. Таким образом, мелкая вспашка почвы не отвечает биологическим требованиям картофельного растения.

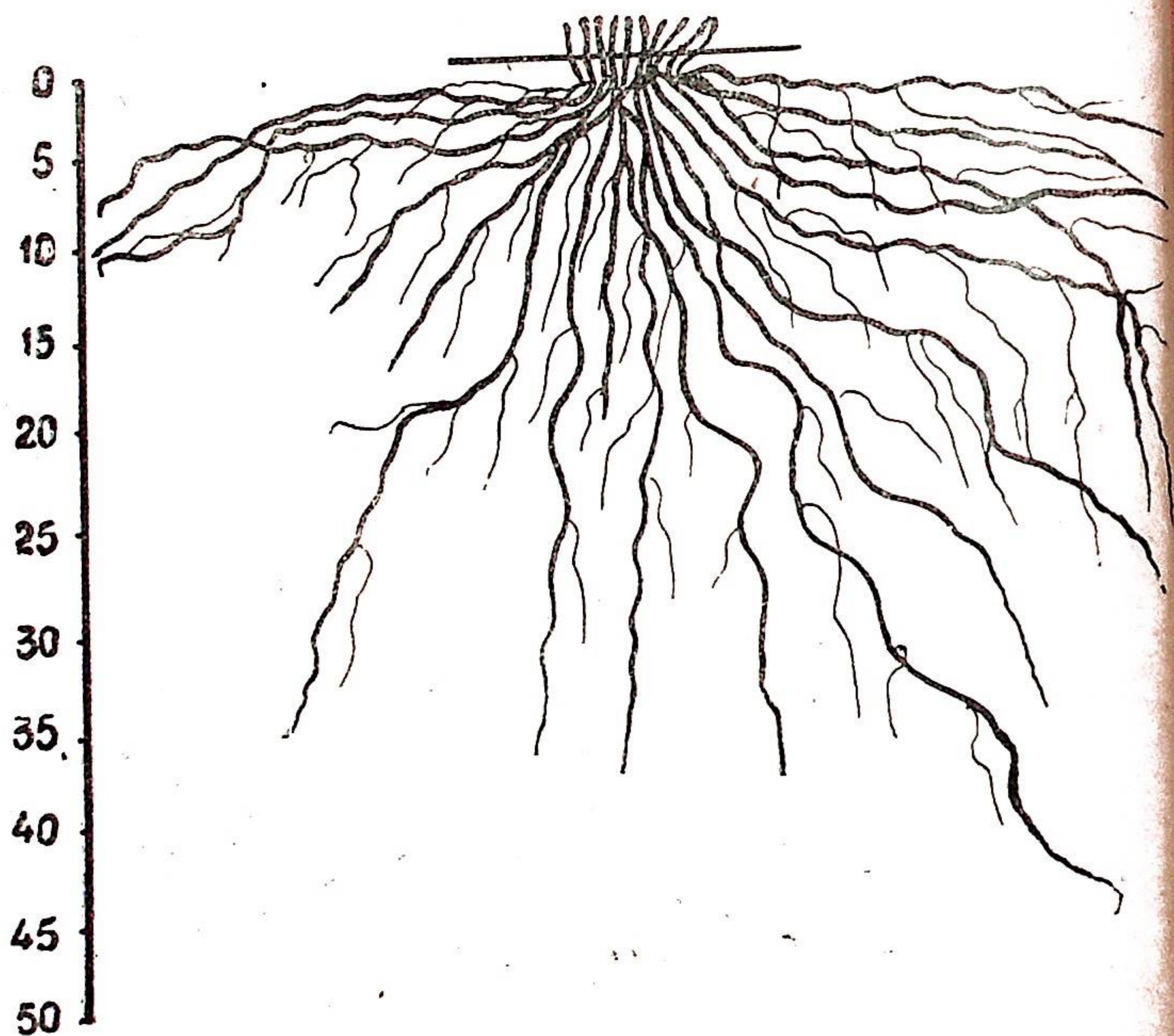


Рис. 3. Распределение корней картофеля в почве при трехъярусной вспашке.

Объем корней картофеля на одно растение, в куб. см

Вариант	Повторность			Среднее	Сухой вес корней одного растения, г
	I	II	III		
1	2	3	4	5	6
Обычная вспашка (контроль)	32	25,5	35,5	31,0	1,98
Дренажная вспашка	35	30	29	31,3	2,12
Трехъярусная вспашка	39,5	42	39,5	40,3	2,63

Глубокая вспашка является необходимым мероприятием для создания условий хорошего развития корневой системы растений. Следует отметить, что создание условий для нормального развития корневой системы картофеля должно иметь большое значение для увеличения

семенных качеств клубней. Растения со слабо развитой корневой системой в случае даже небольшой засухи будут испытывать нарушение водного режима. Это, в свою очередь, поведет к нарушению всех физиологических и биохимических процессов и, следовательно, к ослаблению жизнеспособности организма, вырождению картофеля. Этот важный в теоретическом и практическом отношении вопрос представляет большой интерес и потому нуждается в дальнейшем исследовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Монография Научно-исслед. инст. карт. хоз-ва «Картофель», Сельхозгиз, 1953.
2. Сабинин Д. А. и Колосов И. И., 1935 — Изучение процессов адсорбции электролитов корневыми системами. Труды ВИУАА, в. 8. Физиология растений.
3. Новак А. Г., 1939 — К вопросу об углублении пахотного горизонта и причинах неплодородности подпахотного горизонта маломощных подзолистых почв ДВК. Материалы по растительности, флоре и почвам Дальнего Востока. Вып. 1.
4. Новак А. Г., 1953 — Основные вопросы земледелия Дальнего Востока. Дальневост. книжн. изд-во.
5. Слугин П. Т., 1940 — Результаты опытов по углублению пахотного слоя почв южной части Дальнего Востока. Сборник научных работ ДВНИИ земледелия и животноводства, вып. III, Дальгиз.
6. Старостин Е. А., 1947 — Картофель на Дальнем Востоке, Дальгиз.
7. Старостин Е. А., 1950 — Глубокая вспашка и удобрения — важнейшие условия высоких урожаев картофеля. Диссертация. ДВНИИ земледелия и животноводства, Хабаровск.
8. Цитронблатт И. Я., 1954 — Выращивание раннего картофеля. Костромское книжн. изд-во.

О зоогеографических взаимоотношениях в нижнем Приамурье

А. И. Куренцов

Специальных работ, освещающих вопросы зоогеографии нижнего Приамурья, в литературе нет. Ряд авторов (Воробьев, Грезер, Шульпин) указывает лишь на распространение отдельных уссурийско-амурских видов птиц и бабочек вниз по долине р. Амура, начиная от г. Хабаровска. Эти данные позволяют говорить о том, что одна группа из названных южных видов, постепенно пропадая к северо-востоку, не проникает дальше г. Комсомольска и устья р. Горина, а другая, экологически более пластичная, доходит почти до Николаевска. В качестве примеров распространения первой группы можно указать из птиц на уссурийскую совку (*Otus sunia stictonotus* Sharpe), восточного широкогорота (*Eurystomus orientalis obundus* Ripley) и на желтую мухоловку (*Zanthopigia narcissina zanthopigia* Hay), а из чешуекрылых — на переливничку Шренка (*Apatura schrenckii* Mèn.), волнистую павлиноглазку (*Bracon maera certhia lunulata* Brem.—Grey) и на бархатницу китайскую (*Ypthima argus hampeia* Fruhst). Примерами распространения второй группы могут служить из птиц такие виды, как: восточный козодой (*Carpodacus indicus jotaka* Temm. et Schleg.) и личинкоед (*Pericrocotus roseus divaricatus* Raffles), а из бабочек — непарная перламутровка (*Argynnis sagana paulina* Nordm.) и спирейная толстоголовка (*Hesperia maculata* Brem.—Grey).

В целом же, в зависимости от крайне постепенных изменений в структуре обеднения состава смешанных и широколиственных лесов по долине Амура от Хабаровска к Николаевску, происходит также постепенное отсевание южных уссурийских видов и нарастание более северных — охотских или восточносибирских представителей фауны. В одной из наших работ (4), затрагивающих вопрос о границах между фаунами в нижнем Приамурье, и были, главным образом, использованы эти факты. Что касается зоогеографических изменений на водоразделе реки Амгуни в нижнем Амура, то в этом отношении мы не располагали до последнего времени какими-либо сведениями. В ботанической литературе (3) приводится ряд интересных фактов о нахождении и распространении уссурийско-амурских растений в бассейне р. Горина, впадающего в Амур недалеко от г. Комсомольска. Приведенные нами ниже данные о распространении насекомых на Амуро-Амгунском водоразделе позволяют теперь значительно уточнить зоогеографическую карту названных районов. Они основаны, главным образом, на материалах, полученных нами в течение работ энтомологической экспедиции Дальневосточного филиала

Академии наук СССР в 1952 г. в бассейне р. Горина и оз. Эворон. При обработке этих коллекций нами были использованы и небольшие сборы бабочек, собранные К. Г. Абрамовым в верхнем течении р. Горина (речка Дзягдана) во время его исследований там жизни соболя в 1954 г.

Перейду к изложению главнейших полученных нами зоогеографических выводов.

Необходимо, прежде всего, коснуться характеристики экологических условий развития энтомофауны указанных районов. Основными местобитаниями энтомофауны в последних являются следующие ландшафты: смешанные и широколиственные леса, елово-пихтовая тайга, сосняки, лиственничники и болота. Смешанные и широколиственные леса дают станции уссурийско-амурской фауны. В елово-пихтовой тайге обитают виды охотской фауны. Три последних ландшафта образуют комплекс станций восточносибирской фауны. Кроме того, на водоразделе Амура и Амгуни встречаются еще нередко площади белоберезников и осинников, возникших преимущественно за последнее время и после пожаров — на месте первичных хвойных лесов.

В зависимости от того, в какой степени в указанных районах выражены пространственно те или другие из указанных ландшафтов или растительных зон, происходят и все фаунистические взаимоотношения.

На сравнительно небольшом расстоянии (200—250 км) Амуро-Амгунского водораздела к северу от устья рр. Горина и Силинки нам представилось возможным выяснить определенную закономерность деградации фауны смешанных и широколиственных лесов и идущего в зависимости от этого процесса все возрастающей роли в сложении экологических группировок охотской и восточносибирской фауны. Остановлюсь на фактических данных, подтверждающих эти выводы.

От устья р. Горина, вверх по его течению до нанайского села Бактор и к северу от г. Комсомольска до верховий р. Хормули (правый приток Горина), на расстоянии 40—50 км от Амура, все еще остается довольно богатая фауна смешанных и широколиственных лесов. В последних, образующих чащи из кедра, липы и желтой березы (на склонах гор), ильма, маньчжурского ореха и ясеня (в долинах) с участием разнообразных кустарников (элеутерококка, калины, бересклета и других) и лиан (виноград, лимонник, актинидия), встречаются такие уссурийско-амурские виды бабочек, как *Papilio maackii* Mèn., *Apatura puncteis* Mèn., *Lethe schrenckii* Mèn., *Neptis philyroides* Stg., а из короедов — *Scolytus jacobsoni* Spess., *S. semenovi* Spess., *Blastophagus pilifer* Spess. и многие другие. Тем не менее ценозы этих лесов уже не насчитывают в своем составе целый ряд тех видов, которые в среднем Приамурье все еще являются довольно обычными. К ним, например, относятся: *Apatura schrenckii* Mèn., *Neptis raddei* Brem., *Limenitis amphysa* Mèn. и некоторые другие из бабочек. Однако в связи с тем, что в смешанных лесах низовьев Горина растут нередко более северные древесные породы, как аянская ель, белокорая пихта и даурская лиственница, то в них довольно часто можно наблюдать и присутствие видов — выходцев из таежных и лиственничных ценозов. К таковым относятся: из короедов — *Ips typographus* L. и *Dryocoetes baicalicus* Reit., а из бабочек — *Dasychira abletis* Schiff. и *Boarmia amoenaria* Stg. Вообще же доминирующее значение в фауне этих лесов остается за уссурийско-амурскими видами.

Если мы начнем теперь передвигаться еще дальше к северу от указанной линии Бактор — Хормули по направлению к р. Амгуни, то уже на расстоянии 20—25 км заметим довольно резкие изменения в составе ра-



стительности и в сопутствующей ей энтомофауне. На этом сравнительно узком поясе растительности смешанные (в горах) и широколиственные леса (в долинах — ильмовики и на южных склонах — дубняки) не только теряют в своем составе многие породы (например, уходят вишня Максимовича, амурская сирень, жимолость Рупрехта и другие), но леса эти теперь не покрывают более или менее значительных пространств, а развиваются пятнами до 5—10 га, между которыми получают повсеместное распространение темнохвойная тайга или лиственнично-березовые леса. Кедр же и некоторые другие породы остаются в последних качестве подроста и невысоких деревьев.

Не менее значительные изменения произошли в этом втором поясе растительности и в фаунистических группировках. Из приведенных выше уссурийско-амурских видов не отмечено нами здесь ни одного вида, который бы наблюдался в островных участках смешанных и широколиственных лесов. В них сохраняется еще тот комплекс их видов, который как мы увидим дальше, сопровождает не только фрагменты сообществ смешанных и широколиственных лесов уссурийско-амурского (маньчжурского) типа, но идет высоко в горы и далеко к северу, обитая в совершенно, казалось бы, чуждой для них обстановке — в зоне елово-пихтовой тайги. К таким видам в бассейне р. Горина из бабочек относятся следующие: *Lethe epimenides* Mèn., *Neptis pryeri* Butl., *N. tschetverikovi* Kurenz., *Limenitis sydyi latefasciata* Mèn., *Argynnis sagana paulini* Nordm. и некоторые другие. Названные виды экологически являются очень пластичными, а развитие их в различных стадиях обуславливается их переходом от одних кормовых растений на другие. Так, *Neptis tschetverikovi* Kurenz., в отличие от близкого своего сородича *N. thisbe* Mèn., биологически связанного только с монгольским дубом, является олигофагом, и его гусеница в различных стадиях может развиваться на нескольких лиственных породах. То же самое относится и к большому числу других названных видов.

Направляясь еще дальше к северу и северо-востоку от второго пояса растительности километров на 25—30, мы заметим как постепенно исчезает кедр, не встречаясь даже в подросте. Такие же преимущественно долинны древесные породы, как маньчжурский ясень, белокорый ильм, бархат, сибирская яблоня, ольха волосистая и амурская акация, теперь как правило, редко достигают крупных размеров и чаще всего растут не отдельным сообществом, хотя бы даже в виде небольших участков, как это характерно для них ниже по р. Горину, но обыкновенно разбросаны в виде экземпляров, теряющихся среди ельников и лиственничников, развивающихся теперь повсеместно и в долинах. Дубовые леса, образованные обыкновенно низкорослыми деревьями, спорадически локализуются на крутых южных склонах и нередко в сочетании с редкостойными лиственничниками.

В связи с указанными изменениями в составе и группировках растительности происходят и не менее выраженные преобразования в животном мире этого пояса. В целом можно сказать, что энтомофауна смешанного (в горах) и широколиственного долинного леса биоценологически распадается и от нее остаются лишь немногие упомянутые выше уссурийско-амурские виды. Основной фон фауны во всех ценозах теперь образуются за счет общепалеарктических элементов (например, *Aporia sticta* taegi L., *Cidaria hastata* L., *Pararge achine* Sc., *Angerona prunaria* L., *Leptidia sinapis* L. и многие другие из бабочек) и видов восточного сибирского происхождения (например, *Ips subelongatus* Motsch., *Strophophalus latus* Egg. и *Dryocoetes baicalicus* Reit. — из короедов и *Pararge*



deidamia Ev., *Melitaea plotina* Brem., *Voarmia extinctaria* Ev. — из бабочек). Наконец, еще ближе к водораздельной линии — в верхнем течении рек Горина и Эвур — сохраняются лишь изредка одиночные деревья некоторых лиственных пород, втиснутых в долинны ценозы хвойного леса (бархат, ильм) или приютившихся небольшими группами в благоприятных условиях южных склонов (мелкорослые экземпляры монгольского дуба и некоторые его спутники трав и кустарников) в окружении темнохвойной тайги. В такой экологической обстановке при всеобщем господстве палеарктов и одиночно встречающихся уссурийско-амурских видов фауны предыдущего пояса отмечены, как очень большая редкость, еще следующие виды чешуекрылых: *Neptis speyeri* Stg., *Nossa palaeartica* Stg. и *Arichanna flavomarginaria* Brem.

Если все упомянутые ранее виды уссурийско-амурской фауны распространены по всему ареалу последней и у границ последней обнаруживают определенную закономерность их постепенного отсеивания и исчезновения, то три последних вида по своему распространению представляют многие особенности. Первый и последний из них распространены, главным образом, в южных частях Приморья, хотя и встречаются там не часто. Дальше к северу, в бассейне Уссури и на среднем Амуре, известно лишь несколько их местонахождений. Поэтому нахождение названных бабочек далеко к северу от ареала их сплошного распространения представляет большой интерес и может трактоваться как явление реликтового существования этих видов. Можно предполагать, что северные части их ареала оказались малоблагоприятными, и, постепенно вымирая, они сохранились разрозненными и малочисленными популяциями на определенных лишь участках когда-то сплошной их области распространения.

Еще более загадочным оказалось нахождение в верховьях Горина вида *Nossa palaeartica* Sigr, относящегося к семейству *Uranidae*, представленному преимущественно в тропиках. Он является эндемиком уссурийско-амурской фауны и очень близко стоит к своему сородичу *A. pelcinna* Moore известному из западного Китая и Гималаев. На Дальнем Востоке *Nossa palaeartica* был собран в конце прошлого столетия в двух экземплярах: на Уссури и близ Хабаровска. В 1934 году я нашел его в горных лесах среднего течения р. Имана. Находка этого вида на Горине является четвертой и наиболее северной. Таким образом, в настоящее время мы знаем четыре разобщенных пункта обитания названного вида и все эти местонахождения лежат не в южном Приморье, а сравнительно далеко к северу. Близкими по своему распространению и зоогеографическому положению в фауне Дальнего Востока являются птичка белоглазка (*Zosterops erythropleurus* Swinh.) и кизиловый короед (*Hypothenemus corni* Kurenz.).

Белоглазка относится к семейству *Zosteropidae*, приуроченному в основном к тропикам юго-восточной Азии и Австралии. На Дальнем Востоке она гнездится только в долинных лесах нижнего течения Амура. В Приморье встречается лишь во время пролета весной и осенью.

Кизиловый короед распространен в среднем и верхнем течении рек к северу от долины Имана включительно и доходит до р. Уды на Охотском побережье.

Приведенные три примера близкого распространения животных из различных систематических групп показывают, что так называемый «тропический» элемент в фауне Дальнего Востока стоит несколько обособленно в уссурийско-амурской (маньчжурской) фауне. Он не обнаруживает тех закономерностей в распространении реликтовых видов, о которых

говорилось выше. Ареал его видов не только лежит вне южных частей области развития маньчжурской фауны, но скорее даже прижат к северо-восточным ее границам — находится у стыка последней с фауной охотской и восточносибирской. Все это позволяет говорить, что некоторые «тропические» виды в фауне нашего Дальнего Востока прошли особый путь в своем развитии и распространении. Вполне возможно, что настоящими «маньчжурцами» они не имеют тесной связи, а их современный ареал указывает на те фаунистические изменения в прошлом, которые предшествовали ныне сложившимся зоогеографическим отношениям на Дальнем Востоке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев К. А., 1954 — Птицы Уссурийского края.
2. Graeser L., 1892 — Beitrage zur Kenntniss der Lepidopteren Fauna des Amurandes. Berl. Ent. Zeitsch. Bd. XXXII, Heft II.
3. Колесников Б. П., 1935 — Интересные флористические находки в связи историей растительного покрова в бассейне р. Горина. Вестник ДВФАН, № 14.
4. Куренцов А. И., 1949 — О зоогеографическом районировании Приамурья. Доклады Академии наук СССР, т. XVI, № 3.
5. Shulpin L. M., 1930 — *Pericrocotus roseus divaricatus* (Raffles), seine Biologie und Verbreitung im russischen fernen Osten. Journal fur Ornitologie. LXXVIII, Heft 1.
6. Staudinger O., 1887 — Neue Arten und Varietaten von Lepidopteren aus dem Amur-Gebiete. Mem. Lepid., III.
7. Шулпин Л. М., 1931 — Лесной каменный дрозд (*Monticola gularis* Sw.) в восточной Азии. Ежегодн. Зоолог. музея Академии наук СССР, XXXII.
8. Worobiew K. A., 1937 — Contribution a la connaissance de l'avifaune de l'Asie orientale. l'Oiseau et la Revue Francaise d'ornitologie. N. 2—4.

К проблеме расселения соболя в южной части Сихотэ-Алиня

К. Г. Абрамов

(Дальневосточный филиал им. В. Л. Комарова АН СССР)

Еще в конце XIX и даже начале XX столетия соболя с большой плотностью заселял горный маньчжурский лесной пояс Сихотэ-Алиня. По материалам исследователей того времени (И. Надаров, В. К. Арсеньев и др.) китайский звероловный промысел был тогда широко развит в южной и средней части Сихотэ-Алиня. Размеры ежегодной добычи соболя В. К. Арсеньев определял в 15—20 тыс. штук. Старики удэгейцы и теперь еще живущие по р. Иману, подтверждают, что в прежнее время соболя водился по всем его притокам в большом количестве и встречался в кедровниках повсеместно. Например, по притоку Имана — р. Арму, от ее устья до урочища Санчаза, где сходятся три реки, образующие Арму (Бейца, Нанца и Кондомо), на протяжении 120 км было расположено 14 звероловных фанз. Кроме того, выше Санчазы по рр. Кондомо, Бейце и в низовьях Нанцы мне называли еще 16 фанз китайцев заходивших на соболевание с р. Имана. Верховья же р. Нанцы осваивались звероловами, приходившими на промысел с Тернейского побережья из-за Сихотэ-Алиня. Фанзы располагались на устьях ключей, впадающих в Арму, и эти ключи до сих пор сохранили названия по именам их

бывших владельцев, например: Гау-ли, Сун-ю, Ло-дин, Чан-за и др. Все эти данные свидетельствуют об интенсивно развитом промысле в этих угодьях, ныне в значительной своей части пустующих.

По рассказам удэгейцев, каждая звероловная фанза имела до 3000 ловушек «дуй» (кулемного типа), которыми добывалось за сезон от 20—30 и до 90—100 соболей, смотря по «урожаю» соболя в угодьях. Сезон промысла длился три месяца — ноябрь, декабрь и январь. Добычливость промысла зависела от плотности соболя в угодьях, обусловленной его кормностью, от которой, в свою очередь, зависела выживаемость молодняка. Влияло на исход промысла и состояние погоды. В случае выпадения ранних и глубоких снегов промысел прекращался раньше, так как ловушки засыпались снегом и размеры промысла сокращались. Характерно, что промысел на таком высоком уровне держался стабильно в течение нескольких десятков лет.

Ликвидация китайского звероловного промысла на Сихотэ-Алине началась в первом десятилетии XX столетия, в связи с усиленной колонизацией края русскими переселенцами. В самых же глухих уголках Сихотэ-Алиня он держался еще долгое время, примерно до половины двадцатых годов.

Однако добычливость промысла резко упала, так как нахлынувшие в край русские охотники повели добычу соболя гоном, с обметом, лайками-соболятниками, применили капканый лов и т. д., что и подорвало стабильность ловушечного промысла китайцев. В этих изменившихся условиях он стал малопродуктивным и невыгодным. Окончательно же запасы соболя в Сихотэ-Алине были подорваны к началу тридцатых годов, так как в половине двадцатых годов сюда нагрянули соболевщики с Алтая и других местностей Сибири и даже с Урала. Они быстро очистили угодья от соболя, и промысел его потерял всякое экономическое значение.

Начиная с 1934 года и по настоящее время, в Сихотэ-Алине идет работа по восстановлению численности соболя как путем его естественного расселения из остаточных очагов, так и путем интродукции ценных рас якутского и баргузинского соболей.

Сохранившиеся к моменту объявления запрета и прекращения промысла соболя остаточные очаги его расположены в настоящее время спорадично и отделены один от другого большими пространствами обржавшихся «белых пятен». Наиболее крупным из этих очагов является Татибе-Арминский по р. Иману, расположенный на хребте Боголядза (Имано-Бикинский водораздел), представленном гольцовыми группами, отдельные вершины которых возвышаются до 1500—1800 м. Далее к северу имеются очаги: Бикино-Хорский по хребту Кахэтын-Даван-Алинь с гольцами высотой до 2000 м, Хорско-Самаргинский, проходящий по главному водоразделу Сихотэ-Алиня, Хорско-Ануйский и т. д. Здесь мы опускаем дальнейшее перечисление очагов, так как они находятся в северной части системы Сихотэ-Алиня и к затронутой теме отношения не имеют.

По экологическим условиям остаточные очаги соболя в южной части Сихотэ-Алиня могут быть классифицированы одни как высокогорные, другие как очаги нижних поясов хребта. Первые расположены на упомянутых гольцовых группах отрогов Сихотэ-Алиня по его главной оси, вторые же находятся на более низких отрогах по рр. Судзухе и Пфусуну, на побережье Японского моря и в районе горы Пидан, в самой южной части Приморья.

Мы подчеркиваем здесь эту разницу потому, что при наблюдении

хода расселения соболя из остаточных очагов подмечена одна очень интересная и характерная закономерность. Она заключается в том, что соболя, расселяясь из высокогорных очагов, непрерывно и довольно равномерно осваивает здесь станции восточносибирской (лиственничной охотской (пихтово-еловой) горной тайги. Но как только границы расширяющегося очага подходят к поясу горных маньчжурских кедровников, расселение соболя задерживается, и на нижней вертикальной границе таежного пояса начинается накопление его численности. В прилегающей же к этой границе поясе маньчжурских кедровников соболя не расселяется.

Мы констатировали это явление в 1951 г., когда прошли по р. Ардо Санчазы, обнаружив на протяжении 120 км не заселенные соболями уголья маньчжурского кедрового и кедрово-широколиственного пояса. Но как только за Санчазой мы пересекли вертикальную границу распространения корейского кедра, так наткнулись на множество следов и троп соболей, свидетельствующих о большой плотности популяции.

В то же время в угольях южного Приморья (по Пидану, рр. Судзук, Пфусуну) соболя освоил все станции, вплоть до широколиственных лесов побережья. Например, по личному сообщению зоолога Г. Ф. Бромле, следы соболя были отмечены им не только на высотах быв. Судзукинского заповедника, но и на берегу моря. О плотности заселения соболями этих угольев свидетельствует и то, что в сезон 1953/54 г. здесь возник стихийный промысел, причем без напряжения со стороны охотников колонковые ловушки было поймано более 90 соболей.

Из этих фактов мы делаем вывод о том, что в данных случаях имеем дело с расселением двух различных экотипов соболя.

Повидимому, по р. Арму населявший когда-то ее низовья экотип соболя, свойственный станциям смешанных лесов маньчжурского типа, сохранился, так как соболя здесь был полностью выловлен. Сохранившаяся же в гольцовых группах форма принадлежит к другому, высокогорному экотипу, сложившемуся в совершенно других условиях «северной», таежной среды. Особи популяции этого экотипа получили свои навыки и условные рефлексы, необходимые для выживания в условиях северных станций еще в период формирования организма, то есть в стадии юности. Перейдя затем взрослую стадию, они закрепили их и консервативно удерживают в себе, что и порождает у них отрицательную ланшафтную реакцию на станции южного комплекса.

Надо полагать, что первичный процесс расселения соболя из северной тайги Восточной Сибири в южную часть Дальнего Востока происходил по «таежным каналам». Иначе говоря, соболя, на языке горной тайги Сихотэ-Алиня, в течение длительного времени проникал в кедровники маньчжурского типа. Этот исторически длительный путь представлял собой процесс, связанный не только с изменением экологии (видового состава пищи, способов добывания ее), но и изменениями морфологического порядка — с посветлением окраски и потерей опушенности меха.

Таким образом, современное вторичное расселение высокогорного экотипа из гольцовых групп как бы повторяет «исторический» путь его первичного расселения.

В южной же части Приморья сохранился экотип соболя, нормально свойственный южным станциям, ибо в выше перечисленных невысокогорных очагах соболя не был совершенно истреблен промыслом. И как только в 1934 г. промысловый пресс был ослаблен, соболя, относящийся к южному экотипу, стал снова занимать свойственные ему станции.

Эти выводы имеют важное практическое значение, так как указывают

пути нашей работы по расселению соболей в южной части Дальнего Востока и по регулированию его добычи в расширяющихся высокогорных очагах.

Выше мы сказали, что восстановление численности соболя в Сихотэ-Алине идет путем естественного и искусственного его расселения. Последнее осуществляется методом интродукции на «белые пятна» ареала завозных соболей якутского и баргузинского кряжей.

Конечно, сплошным «белым пятном» на южном ареале соболя ныне являются горные леса маньчжурского комплекса, за исключением названных судзукинских, пфусунских и южносучанских угольев. В остальную часть кедрового горного пояса Сихотэ-Алиня на «белые пятна» с 1949/50 г. расселяются якутские и баргузинские соболя, партиями по 50 штук в каждой. Эта интродукция северных высокосортных рас соболя в станциях маньчжурского типа пока что не дала положительных результатов. В большинстве достоверно обследованных случаев отмечается вслед за выпуском быстрое и широкое расплытие выпущенных соболей.

Обычно на следующий год после выпуска констатируется отсутствие на местах выпуска соболиных следов и каких-либо признаков их пребывания. Только в одном случае в системе р. Подхоренка, по словам В. П. Сысоева, в 1953 г. наблюдалась большая плотность соболей, как раз на местах их выпуска, около оставленных здесь клеток. Этот выпуск был сделан в 1950 г., когда на Подхоренок было выпущено 50 якутских соболей, отловленных в верховьях р. Буреи. К этим показаниям В. П. Сысоева необходимо добавить, что в этом районе (в соседних речках) в последующие годы производился ряд дополнительных выпусков соболя. Не этим ли обстоятельством объясняется успех интродукции, отмеченный В. П. Сысоевым на Подхоренке?

Какие же выводы и практические предложения вытекают из приведенных нами фактов?

Первичный процесс расселения соболя на южных границах его ареала несомненно был длительным «историческим» процессом, сопровождавшимся его приспособлением к новым условиям среды и изменением сессивного (и высокогорного) экотипа соболя в экотип южный. Происходящий на наших глазах на юге Приморского края вторичный процесс расселения соболя из высокогорных остаточных очагов повторяет этот «исторический» путь и сопровождается аналогичным изменением экотипа.

Отсюда вытекают практические рекомендации:

1. При интродукции северных — якутских и баргузинских соболей целесообразнее выпускать их в высокогорные станции. Будучи поселенными в станциях, близких к природным станциям этих форм, партии этих соболей не разойдутся широко, и операция будет более эффективной. Во-вторых, свои ценные меховые качества эти формы могут длительно удерживать лишь в высокогорных станциях, но не в станциях южного типа.

2. Надо придерживаться правила, что станции выпуска должны быть возможно более близки к станциям отлова, и чем больше разница экологических условий между природными станциями и станциями расселения интродуцируемых форм, тем большее количество соболей должна содержать партия, предназначенная для выпуска.

Кроме того, в случаях расселения северных соболей в южных станциях обязательны повторные или дополнительные выпуски новых партий соболя в окрестностях интродуцируемого очага.

3. При естественном расселении местного (амурского) соболя из его остаточных очагов при их опромышливании, что имеет место по рр. Тагте, Арму и Самарге, необходимо промысел производить так, чтобы он

не захватывал периферийную часть расширяющегося очага. Кроме промысел здесь должен носить пробный, четко ограниченный характер проводиться с непосредственным участием охотоведа и придерживая инструкции.

Он должен сопровождаться количественным учетом по бригады промысловому методу и сборами промысловых тушек, а также данные состоянию кормовой базы в аспекте сезона.

К сожалению, опромышливание этих очагов, как правило, ежегодно происходит с большим превышением лимита и направлено от периферии к центру очага.

Такая практика мешает естественному расселению высокогорного местного соболя, так как обрывает в самом начале «исторический» процесс выработки экотипа соболя, свойственного маньчжурскому (южному) типу стадий.

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

**Определение наивыгоднейшей площади покрытия нарифлениями
поверхности концентрационных столов**

Изменением расположения нарифлений — их наклона к оси движения стола, чередованием рифлей, имеющих различную высоту и длину, размещением их в виде уступов или закруглений добиваются создания лучших условий работы концентрационных столов (Н. С. Завьялов, 1936). Но все эти изменения в расположении нарифлений не выносятся обычно за пределы линии движения извлекаемых зерен полезных минералов, которая проходит почти по диагонали от места загрузки исходного материала до места разгрузки концентрата. Площадь покрытия нарифлениями обычно составляет 50—60% от общей поверхности деки стола.

Такое расположение нарифлений на деке стола, при котором около половины поверхности деки остается открытой, принято считать стандартным. Столы со стандартным нарифлением получили наибольшее распространение в практике обогащения руд, так как на них получается сразу готовый концентрат нужного качества, но на таких столах не стремятся выделять пустую породу. Для выделения отвальных хвостов, с целью предварительной обработки обогащаемого материала, применяются столы с полным покрытием нарифлениями всей деки. Но такие столы применяются редко, так как на них нельзя получать готовых высокосортных концентратов. Вдоль нарифлений через всю поверхность стола двигаются как полезные минералы, так и сростки с породой, причем полезные минералы не могут выйти за пределы нарифлений, ограничивающих путь их движения. Поэтому концентрации полезных минералов на столах с полным нарифлением не происходит. Но в противоположность столам со стандартным нарифлением, столы с полным нарифлением обеспечивают хорошее разделение обогащаемых минералов (включая и сростки) от зерен пустой породы. Веер минералов на таком столе становится более развернутым, и это дает возможность получать чистые хвосты, свободные от механически запутывающихся частиц полезных минералов. Обычно на столах со стандартным нарифлением веер концентрата, промпродукта и хвостов сжат и стеснен ввиду малой площади нарифлений, вследствие чего полосы веера налегают друг на друга и затрудняют передвижение частиц вдоль рифлей.

Производительность столов с полным нарифлением деки составляет 90—180 т/сутки при обогащении материала, измельченного до 2—2,5 мм, и до 270 т/сутки, при обработке материала крупностью 4 мм. Столы же со стандартным нарифлением имеют меньшую производительность в пре-

не захватывал периферийную часть расширяющегося очага. Кроме промысел здесь должен носить пробный, четко ограниченный характер проводиться с непосредственным участием охотоведа и придерживая инструкции.

Он должен сопровождаться количественным учетом по бригады промысловому методу и сборами промысловых тушек, а также данные состоянию кормовой базы в аспекте сезона.

К сожалению, опромышление этих очагов, как правило, ежегодно происходит с большим превышением лимита и направлено от периферии к центру очага.

Такая практика мешает естественному расселению высокогорного местного соболя, так как обрывает в самом начале «исторический» процесс выработки экотипа соболя, свойственного маньчжурскому (южному) типу стадий.

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

**Определение наивыгоднейшей площади покрытия нарифлениями
поверхности концентрационных столов**

Изменением расположения нарифлений — их наклона к оси движения стола, чередованием рифлей, имеющих различную высоту и длину, размещением их в виде уступов или закруглений добиваются создания лучших условий работы концентрационных столов (Н. С. Завьялов, 1936). Но все эти изменения в расположении нарифлений не выносятся обычно за пределы линии движения извлекаемых зерен полезных минералов, которая проходит почти по диагонали от места загрузки исходного материала до места разгрузки концентрата. Площадь покрытия нарифлениями обычно составляет 50—60% от общей поверхности деки стола.

Такое расположение нарифлений на деке стола, при котором около половины поверхности деки остается открытой, принято считать стандартным. Столы со стандартным нарифлением получили наибольшее распространение в практике обогащения руд, так как на них получается сразу готовый концентрат нужного качества, но на таких столах не стремятся выделять пустую породу. Для выделения отвальных хвостов, с целью предварительной обработки обогащаемого материала, применяются столы с полным покрытием нарифлениями всей деки. Но такие столы применяются редко, так как на них нельзя получать готовых высокосортных концентратов. Вдоль нарифлений через всю поверхность стола двигаются как полезные минералы, так и сростки с породой, причем полезные минералы не могут выйти за пределы нарифлений, ограничивающих путь их движения. Поэтому концентрации полезных минералов на столах с полным нарифлением не происходит. Но в противоположность столам со стандартным нарифлением, столы с полным нарифлением обеспечивают хорошее разделение обогащаемых минералов (включая и сростки) от зерен пустой породы. Веер минералов на таком столе становится более развернутым, и это дает возможность получать чистые хвосты, свободные от механически запутывающихся частиц полезных минералов. Обычно на столах со стандартным нарифлением веер концентрата, промпродукта и хвостов сжат и стеснен ввиду малой площади нарифлений, вследствие чего полосы веера налегают друг на друга и затрудняют передвижение частиц вдоль рифлей.

Производительность столов с полным нарифлением деки составляет 90—180 т/сутки при обогащении материала, измельченного до 2—2,5 мм, и до 270 т/сутки, при обработке материала крупностью 4 мм. Столы же со стандартным нарифлением имеют меньшую производительность в пре-

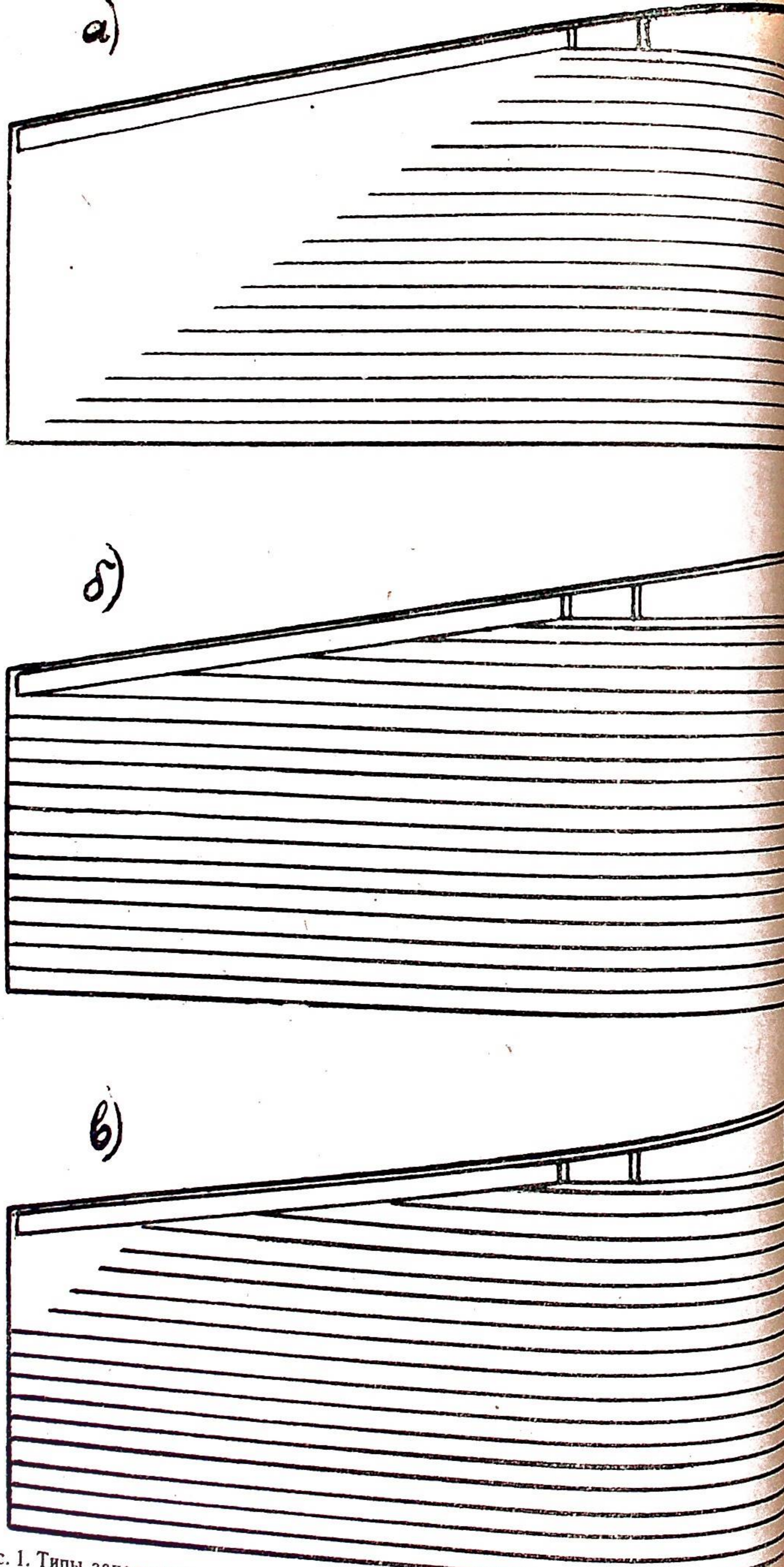


Рис. 1. Типы заполнения нарифлениями деки концентрационных столов: а — стандартное (50—60%), б — полное покрытие, в — рекомендуемое покрытие (90—95% от площади деки)

делах 60—120 т/сутки при переработке материала такой же крупности (Справочник по обогащению полезных ископаемых, т. III, 1952).

Повышение производительности стола с полным покрытием нарифлениями обуславливается лучшим заполнением поверхности стола обогащаемым материалом.

Таким образом, изменяя полноту покрытия поверхности стола нарифлениями, можно добиться более эффективной работы и наибольшей его производительности с выделением в качестве готовых продуктов как концентрата, так и отвальных хвостов.

Полнота покрытия деки стола будет зависеть, прежде всего, от характера перерабатываемых руд. Так как на сотрясательных столах минералы с наибольшим удельным весом, переходящие в концентрат, сосредотачиваются на открытой (незарифленной) поверхности деки стола, то ширина концентратной полосы веера на открытой поверхности стола будет зависеть от количества полезных минералов, которые требуется извлекать из руды. В свою очередь, площадь открытой поверхности деки стола должна быть в 2-3 раза больше площади концентратной полосы веера для обеспечения стекания по ней смывной воды.

Зная предварительно, на основании минералогического исследования, какое количество концентрата следует получить из руды при данной степени измельчения, можно заранее установить величину покрытия нарифления деки стола, а тем самым подготовить стол для достижения более высоких показателей его работы.

Мы полагаем, что в общем случае для улучшения работы сотрясательных столов, с целью повышения их производительности и создания условий для вывода с них хвостов непосредственно в отвал, нужно повысить площадь нарифлений, снизив до минимума свободную поверхность деки (до 10—20% от общей площади стола).

Типы нарифлений концентрационных столов показаны на рис. 1. Чтобы определить площадь свободной (незарифленной) поверхности деки сотрясательного стола, которую необходимо иметь при переработке данного типа руд, мы рекомендуем применять следующий расчет.

Зная, какое количество концентрата можно получить при переработке тонны руды, определим сначала его выход и объем.

$$\gamma_k = \frac{P_k}{P_p} \cdot 100\% \dots \dots \dots (1)$$

$$P_k = V_k \cdot \delta_k; \text{ тогда}$$

$$\gamma_k = \frac{V_k \cdot \delta_k \cdot 100}{P_p} \% \text{ и находим } V_k:$$

$$V_k = \frac{\gamma_k \cdot P_p}{\delta_k \cdot 100} \dots \dots \dots (2)$$

- где: γ_k — выход концентрата, т;
- P_k — вес концентрата, т;
- P_p — вес руды, т;
- δ_k — объемный вес концентрата;
- V_k — объем, занимаемый тонной концентрата, м³.

Если принять, что слой концентрата имеет толщину в одно зерно — d_k (м), тогда площадь, необходимая для концентрата, определится из выражения $S_k = \frac{V_k}{d_k}$. Подставив в эту формулу значение V_k из формулы (2), найдем величину этой площади, в м²:

$$S_k = \frac{\gamma_k \cdot P_p}{d_k \cdot \delta_k \cdot 100} \dots \dots \dots (3)$$

Заменяя теперь в формуле (3) значение P_p через его выражение т. е. $P_p = V_p \cdot \delta_p$, где V_p — объем, занимаемый тонной руды, δ_p — объемный вес руды, получим следующее выражение для определения площади, необходимой для размещения концентрата, получаемого с одной тонны руды, в m^2 :

$$S_k = \frac{\gamma_k \cdot V_p \cdot \delta_p}{d_k \cdot \delta_k \cdot 100} \dots \dots \dots (4)$$

И, наконец, по этим данным определим отношение открытой (зарифленой) площади деки стола — $S_{своб.}$ к общей площади стола $S_{общ.}$, т. е. $\frac{S_{своб.}}{S_{общ.}} = K$.

Принимая, что при обработке руды зерна извлекаемого минерала (d_k) и частицы породы (d_n) расположатся на столе в два слоя, т. е. $d_{общ.} = d_k + d_n$, найдем значение общей площади деки стола:

$$S_{общ.} = \frac{V_p}{d_{общ.}} = \frac{V_p}{d_k + d_n} \dots \dots \dots (5)$$

Допуская, что $S_{своб. пов.} = 3 \cdot S_k$, определим отношение K :

$$K = 3 \cdot \frac{\gamma_k \cdot V_p \cdot \delta_p}{d_k \cdot \delta_k \cdot 100} : \frac{V_p}{d_k + d_n} = 3 \cdot \frac{\gamma_k (d_k + d_n) \cdot \delta_p}{d_k \cdot \delta_k \cdot 100} \dots \dots \dots (6)$$

Все величины, входящие в формулу (6), для данных условий концентрации легко определимы. Поэтому, зная K , можно для любой площади стола установить рабочую площадь деки стола, которую необходимо покрыть нарифлениями, и площадь деки, свободную от нарифлений. Таким самым каждый применяемый сотрясательный стол можно настроить на более эффективную работу при переработке определенного обогащаемого материала и достигнуть лучших показателей как по степени концентрации, так и в отношении достижения наибольшей производительности. Вместе с тем, установив нужную полноту покрытия стола нарифлениями, можно наряду с концентратами получать на таких столах и пустую породу, выводя ее в отвал в голове процесса. Промежуточный же продукт с этих столов можно направлять на дальнейшую переработку.

Пример. Выход концентрата $\gamma_k = 5\%$; размер наибольшей частицы концентрата $d_k = 0,001$ м; размер наибольшей частицы породы $d_n = 0,004$ м; объемный вес концентрата $\delta_k = 4,2$ т/ m^3 ; объемный вес руды (питание столов) $\delta_p = 1,2$ т/ m^3 .

Подставим эти значения в формулу (6).

$$K = 3 \cdot \frac{\gamma_k (d_k + d_n) \delta_p}{d_k \cdot \delta_k \cdot 100} = 3 \cdot \frac{5 \cdot (0,001 + 0,004) \cdot 1,2}{0,001 \cdot 4,2 \cdot 100} = \frac{0,09}{0,42} = 0,21$$

Таким образом, площадь свободной (незарифленой) поверхности может составить 0,2, а покрытая нарифлениями — 0,8 от общей поверхности

ности деки каждого стола, на котором предполагается вести обогащение данной руды.

На одной обогатительной фабрике Приморского края было проведено испытание работы сотрясательного стола размером $4,5 \times 1,8$ м, на котором площадь покрытия деки нарифлениями была увеличена до 94% от общей площади. Тем самым свободная (незарифленая) поверхность деки этого стола составляла всего $0,5$ м², вместо 3 м² на столах со стандартным нарифлением.

Наблюдения за работой этого стола показали, что при таком покрытии деки нарифлениями рудный веер действительно хорошо разворачивается, полосы веера становятся шире, в особенности полоса промпродукта, а полезные минералы нормально концентрируются на открытой поверхности деки (хотя эта площадь была меньшей, чем на столах со стандартным нарифлением). Но в данном случае происходило более четкое разделение концентрата от промпродукта, чем на других столах.

Такой стол с увеличенной площадью нарифлений показал способность к повышенной производительности (на 30—40%) в сравнении со столами, где имелось стандартное нарифление, при улучшении технологических показателей. Стало возможным также на таком столе легче отделять зернистую часть хвостов вследствие более лучшего разделения сростков промежуточного продукта от зерен пустой породы для направления этой части хвостов сразу в отвал.

ЛИТЕРАТУРА

1. Завьялов Н. С., 1936 — О нарифлениях на столах Вильфлея. Горнообогатительный журнал, № 5, стр. 27.
2. Справочник по обогащению полезных ископаемых, т. III, Metallurgizdat, 1952.

А. Г. Баюла.

О кристаллах красного кварца

Занимаясь изучением одного из скарново-полиметаллических месторождений Дальнего Востока, автор настоящей заметки обратил внимание на друзы кристаллов кварца красного цвета, изредка встречающиеся в остаточных открытых полостях.

Рудные тела этого месторождения имеют трубообразную форму и вытянуты вдоль контакта известняков и мощной дайки порфиритов или известняков и кварцево-полевошпатовых песчаников. Рудные тела в основном сложены геденбергитом, андрацитом, аксинитом, ильванитом, кварцем, кальцитом, а также сфалеритом, галенитом и халькопиритом.

Характерным элементом строения рудных тел месторождения являются остаточные открытые полости, чаще ограниченные шарообразными скоплениями радиально-лучистого геденбергита.

В открытых полостях кварц образует разнообразные по форме и величине кристаллические зерна.

Наиболее ранними по времени выделения являются мелкозернистые массы кварца, нарастающие сплошной каймой на поверхности агрегатов геденбергита. На этой кайме обычно развиваются друзы призматических кристаллов кварца бесцветного, белого или бледнофиолетового цвета.

Наряду с этим в отдельных полостях небольшого размера иногда наблюдаются друзы кристаллов призматического кварца, окрашенные в красный цвет. Совместно с кристаллами красного кварца почти всегда встречаются крупные призматические кристаллы более раннего, кварц, ильваита. Кристаллы этих минералов цементируются поздним кварцем и молочно-белым халцедоном. Поперечный срез одной из наиболее типичных друз с кристаллами красного кварца приведен на рис. 1.

Кристаллы красного кварца имеют длину от нескольких миллиметров до 2-3 см. В поперечном срезе они обнаруживают зональное строение, выражающееся в чередовании густо окрашенных полос с более узкими полосками, слабо окрашенными или совсем бесцветными. Ширина отдельных зон меняется в широких пределах. Обычно имеется густо окрашенное в красный цвет ядро кристалла диаметром до 2 мм,

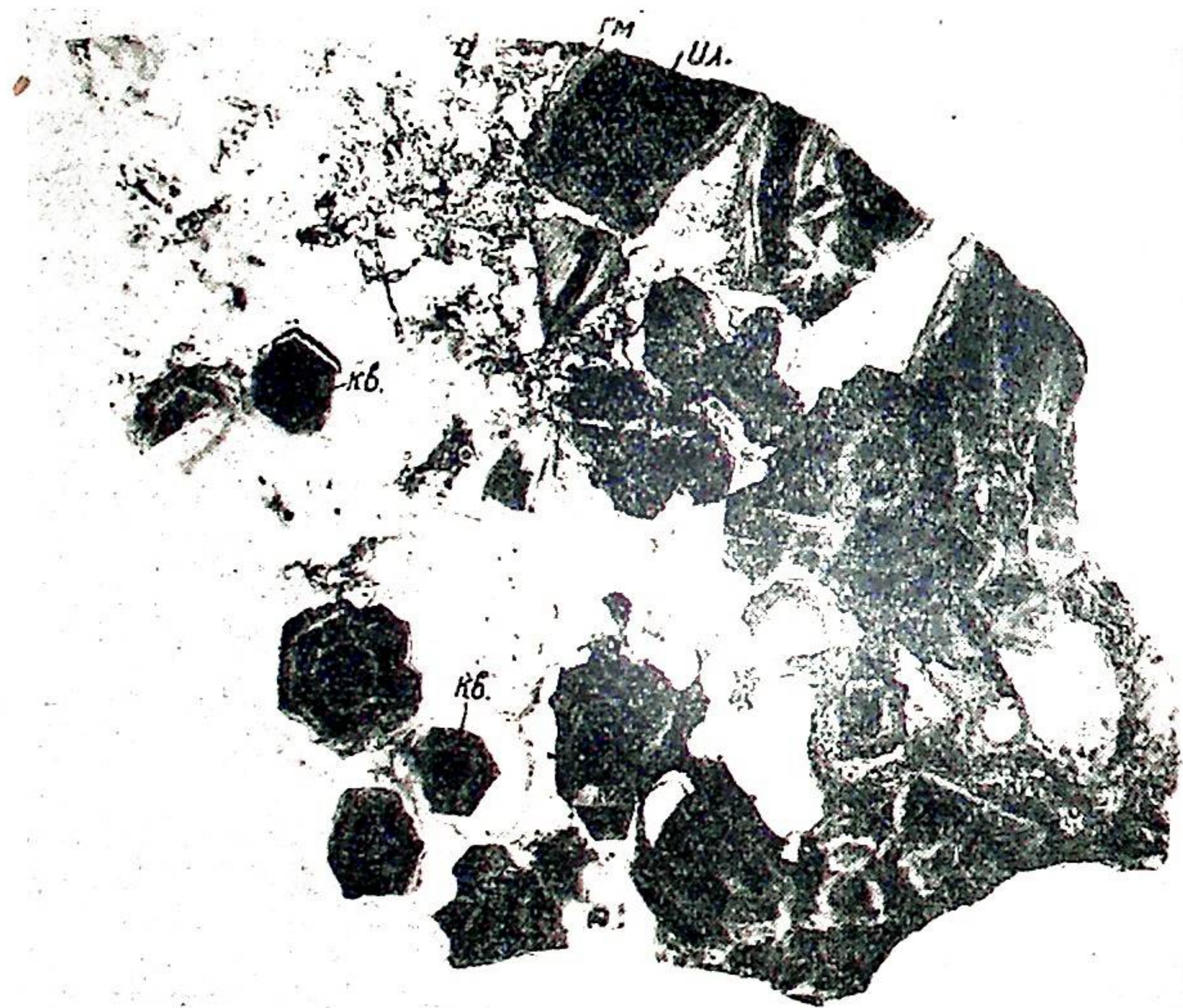


Рис. 1. Зональные кристаллы красного кварца (кв.) в кварцево-халцедоновой матрице. Видны также призматические кристаллы ильваита (ил.) с оторочкой гематита (гематит). Полированный штупф.

окружено бесцветной полоской шириной до 0,5 мм, а далее следуют полосы густо окрашенного кварца шириной до 1,5 мм, разделенные светлыми полосами шириной 0,1—0,2 мм. Отдельные полосы на всем своем протяжении окрашены равномерно. Распределения красящего пигмента в кристалле только по определенным кристаллографическим направлениям, как это показано для красных кварцев Алдана (С. П. Соловьев, 1945), в нашем случае не наблюдается.

Микроскопическим изучением красного кварца в прозрачных и полированных шлифах в нем обнаружено большое количество мельчайших различимых только при больших увеличениях микроскопа иголок гематита. Спектральный анализ показал, что красный кварц отличается от бесцветного только повышенным содержанием железа. Повидимому, наличие гематита и объясняется красный цвет кварца. При этом интенсивность окраски кварца находится в прямой зависимости от количества включений гематита. В более густо окрашенных полосках на отдельных

участках нередко наблюдаются не изолированные иголки гематита, а сравнительно крупные их скопления неправильной формы.

Следовательно, количество окислов железа в растворах, отложивших красный кварц, периодически менялось, что способствовало образованию кристаллов с зональным распределением окраски.

Гематит в рудных телах месторождения встречается довольно часто, но в очень незначительных количествах. При этом почти во всех случаях устанавливается, что он образовался при реакции поздних растворов с железосодержащими минералами — геденбергитом, гранатом, ильваитом и пирротинном. Часто эти минералы замещаются гематитом в зонах, ограничивающих открытые полости. Силикаты в этом случае всегда приобретают красноватые или краснобурые тона.

Вероятно, что растворы, из которых кристаллизовался красный кварц, также могли обогатиться окислами железа за счет их реакции с указанными выше минералами.

Характерно, что красный кварц встречался только в тех полостях, стенки которых сложены сильно измененными геденбергитом и гранатом. Наблюдающиеся в открытых полостях совместно с красным кварцем более ранние кристаллы ильваита также часто окружены оторочкой гематита, образовавшегося за счет их разложения (рис. 1, верхняя часть снимка). Ширина таких оторочек иногда достигает нескольких миллиметров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьев С. П., 1945 — О красных кварцах района реки Май (Дальний Восток). Записки Всероссийского минералогического общества, часть 74, вып. 3.

Л. Н. Хетчиков.

Материалы к фауне пилильщиков (Hymenoptera, Tenthredinidae) Курильских островов

В основу статьи легли данные, полученные в результате обработки небольшого материала по пилильщикам, собранного Н. А. Виоловичем летом 1954 г. в районе поселка Компанейского на острове Уруп. Всего получено 11 экземпляров пилильщиков, принадлежащих к двум подсемействам семейства Tenthredinidae.

После обработки материалы по пилильщикам поступили в фондовую коллекцию зоологического музея Киевского государственного университета им. Т. Г. Шевченко.

1. *Orientabia pilosa* Knw.

Вид принадлежит к трибе Abiini из подсемейства Cimbicinae; для фауны СССР приводится впервые.

Два самца собраны 7 июля 1954 г. кошением энтомологическим сачком на поросли бузины, травы крапивы и других растений у русла горного ручья в 5 км от Охотского побережья. Вид описан Ф. Коновым в 1896 г. по экземплярам самок и самцов с о. Ниппон (Хонсю). Полное описание вида дано им же (Конов, 1896, 1906); диагноз приводится также В. В. Гуссаковским (1947).

В результате изучения имеющихся в моем распоряжении двух самцов установлено, что признаки одного полностью соответствуют описанию (типичная форма), тогда как другой самец, найденный одновременно с первым, несколько отличался от типа. По сумме признаков он несомненно принадлежит к этому же виду.

Этот самец описывается мною как новая форма — var. nov. *nigropilosa* Ermolenko на основании нижеприведенных отличий от основной формы:

<i>Orientabia pilosa</i> Knw. forma typica	<i>Orientabia pilosa</i> Knw. v. nov. <i>nigropilosa</i>
1. Волоски на боковых лопастях переднеспинки и в передней части среднеспинки рыжеватые.	Вся грудь сплошь в черных волосках.
2. Брюшко на основании с черными и светлыми волосками.	Брюшко на основании покрыто только черными волосками.

2. *Tenthredo mesomelas* L.

Вид принадлежит к трибе Tenthredini из подсемейства Tenthredininae; широкораспространенный евразийский вид.

Всего получено 9 экземпляров вида (6 самцов и 3 самки). Из них один самец и одна самка собраны 2 и 3 июля 1954 г. на берегу горного ручья кошением сачком по разнотравью (крапива и др.). Остальные 5 самцов и 2 самки собраны 7 июля 1954 г. в 5 км от побережья Охотского моря кошением по крапиве и поросли бузины у горного ручья.

В результате тщательного сравнения экземпляров вида с о. Уруп с украинскими установлена для них почти полная тождественность всех признаков. Экземпляры самцов с о. Уруп оказались лишь незначительно меньшими по размерам (5 самцов имели длину тела 10 мм и один самец — 9,5 мм¹) сравнительно с типичной формой, имеющей, по Энслину (Enslin, 1912), длину тела от 11 до 13 мм.

Длина тела трех самок не отличалась от типичной формы (12 мм, 12,5 мм и 13 мм). Единственное заметное отличие в окраске (сравнительно с украинскими экземплярами) заключалось в несколько более узкой продольной черной полосе на тергитах брюшка. Так, черные пятна на тергитах, составляющие эту полосу, более заметно ограничены по бокам и по заднему краю тергита светлозеленым цветом. У одного самца (о. Уруп, 7 июля 1954 г.) редукция черной спинной полосы более резко выражена: на тергитах, начиная с 3-го, черные пятна остались лишь в виде узких продольных полосок вдоль переднего края каждого тергита.

ВЫВОДЫ

Из приведенных двух видов определенный зоогеографический интерес имеет вид *Orientabia pilosa* Knw., впервые отмечаемый для фауны СССР. Ранее он был известен для о. Ниппон (Хонсю) в Японии (Гуссаковский, 1947). Вполне вероятно обитание его на о. Хоккайдо и на двух южных островах Курильской гряды, отделяющих новое местонахождение вида от прежде известного. Как можно судить по имеющимся данным, этот вид южного, японского происхождения, является, повидимому,

¹ Длина тела измерялась по сухим коллекционным экземплярам.

на о. Уруп реликтом древней палеарктической фауны юго-восточной Азии. В пользу этого предположения говорят указания В. Б. Сочавы (1953), Л. С. Берга (1952) и других о том, что флора южных Курил также насыщена более южными элементами, а Л. С. Берг считает ее обедненной островной фауной японского типа. А. И. Куренцов (1954) включает о. Уруп в фаунистический округ Южно-Курильских островов и относит к провинции южного Сахалина и Больших Курил Маньчжурской фаунистической подобласти. Характеризуя эту провинцию, он указывает, что она может считаться обедненным участком маньчжурской и отчасти японской фауны смешанных и широколиственных лесов. Кроме того, для этой провинции очень характерными являются станции бамбуковых зарослей с типичными для них видами. Из бабочек к таковым он относит следующие виды: *Neope gaschkevitschi* Mén., *Lethe diane* Btl. и *Lethe callipteris* Mats. Находка южного вида *Orientabia pilosa* Knw на Курилах подтверждает это положение.

Кроме того, А. И. Куренцов считает очень характерным для этой зоогеографической провинции совместное обитание видов — выходцев из различных вертикальных зон, что зависит от резко выраженных влияний окружающих пространств моря, снивелировавших высотные различия в фаунистических зонах. Следует добавить, что эти же причины обуславливают в определенной мере и совместное обитание на южных Курилах выходцев различных широтных зон, т. е. южных видов с евразийскими и бореально-евразийскими. Евразийский вид *Tenthredo mesomelas* L. собран в одно время и в одних условиях с видом *Orientabia pilosa* Knw. *T. mesomelas*, по Энслину (1912), распространен в Европе, северной Азии до Японии. Следовательно, нахождение этого широко распространенного евразийского вида на Курильских островах, куда он попал, повидимому, еще ранее отделения островов от материка Азии, не является неожиданным.

Несомненно, что дальнейшие исследования фауны пилильщиков Курильских островов принесут еще много нового и интересного в научном отношении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуссаковский В. В., 1947 — Пилильщики (Tenthredinoidea), ч. 2. Фауна СССР, Насекомые перепончатокрылые, т. II, в. 2, М.—Л.
2. Берг Л. С., 1952 — Географические зоны Советского Союза, т. II, Москва.
3. Конов Ф. (Конов Ф.), 1906 — Systematische Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Chalastogastra, 1901—1906, Stuttgart — Mecklenburg.
4. Куренцов А. И., 1954 — Эколого-фаунистическое районирование Приморья и Приамурья. Тезисы докладов III Экологической конференции. Изд. Киевского государственного университета, Киев.
5. Сочава В. Б., 1953 — Растительность лесной зоны. Животный мир СССР, т. IV, М.—Л.
6. Enslin E. (Энслин Е.), 1912 — Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. H. 1, Beiheft der Deutschen Ent. Zeitschrift, 98 стр.

В. М. Ермоленко.

★

Долгоносик ханкайский (*Stephanocleonus chansanus* Suv.) — новый вредитель сельскохозяйственных культур в Приморье

Данный вид (см. рис. 1) относится к семейству Curculionidae. Если судить по видовому названию „chansanus“, то он был описан энтомологом А. П. Суворовым по экземплярам, собранным в Приморье в районе оз. Ханка.

В литературе по Дальнему Востоку этот жук упоминается только в работе Т. П. Самойлова (1936; 246, 262) в составе энтомофауны Сутунского заповедника АН СССР (Ворошиловский район).

В таблице распределения листоедов и слоников по станциям автор указывает *St. chansanus* для двух станций: закрытых (дубняки) и открытых (полынные и залежи). В дубняках, по данным Т. П. Самойлова, эти долгоносики нередко встречались среди стеблей растений на земле и под камнями.

Что касается открытых станций, то хотя этот вид и значится в указанной выше таблице, в тексте при описании состава энтомофауны полынных и залежей автор почему-то его не приводит. Т. П. Самойлов указывает, что лёт жуков наблюдается с мая по июль.

Нами долгоносик был обнаружен ранней весной 1952 г. в совхозе № 9 (с. Покровка, Молотовского района) при осмотре подготовленной к посеву площади, с предшественником свеклой. По словам бригадира-овощевода, эти жуки весной 1951 г. уничтожили бахчу, которая была расположена несколько выше по склону, занятому редким кустарником. В мае, посетив повторно совхоз, мы вновь обнаружили долгоносика на площади, занятой посевом лука-батун. Жуки сидели неподвижно на земле, но наше внимание привлекло незнакомое повреждение перьев лука. На них были погрызы в виде продолговатых отверстий с неровными краями, расположенных вдоль пера.

Собрав всех жуков, обнаруженных на участке, мы поместили их для наблюдений в садки с посаженным зеленым луком и по характеру повреждений установили, что они вызваны ими.

В лабораторных условиях жуки-долгоносики охотно кормились зеленым луком и 19 мая отложили яйца. Откладка яиц продолжалась с перерывами до 4 июня, после чего наши наблюдения прекратились.

Яйца, отложенные жуками, были интенсивного желто-оранжевого цвета, округло-яйцевидной формы. Яйца откладывались жуками на перьях лука и на комочках земли.

Нигде больше в Приморье мы жука не находили, так же как повторно не обнаружили его и в районе с. Покровки. Этот вид долгоносика для сельскохозяйственных культур на Дальнем Востоке является новым вредителем.

В лесном хозяйстве, по наблюдениям Д. Г. Кононова, этот жук отмечался в некоторых районах Приморья повреждавшим лесные посадки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самойлов Т. П., 1936 — К экологии жуков листоедов (*Chrysomelidae*) и слоников (*Curculionidae*) в заповеднике Горно-таежной станции ДВ филиала АН СССР. Труды Горно-таежной станции ДВ филиала АН СССР, т. 1, Хабаровск, стр. 239—264.

З. Г. Онисимова.

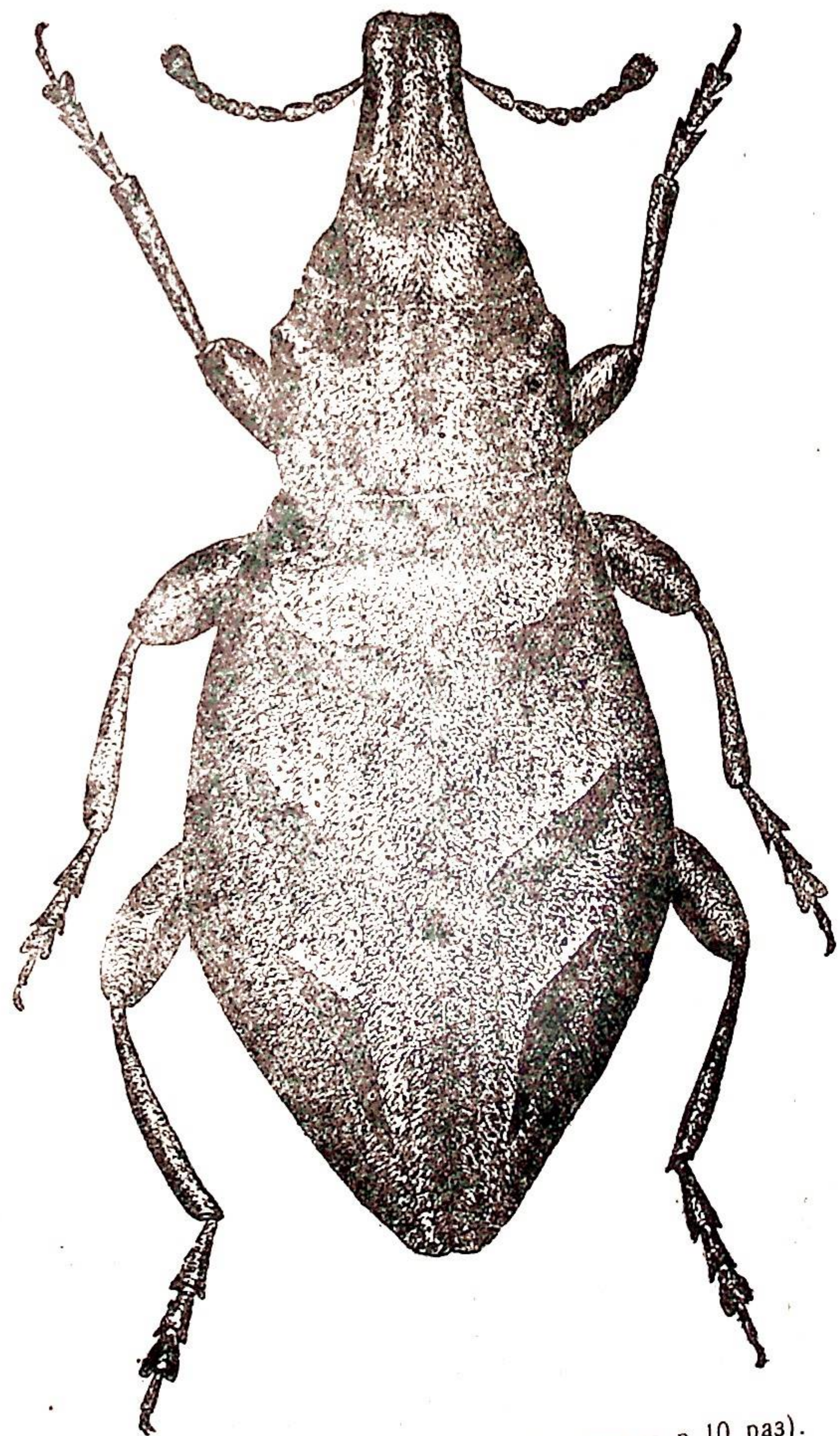


Рис. 1. Долгоносик ханкайский (увеличено в 10 раз).

Некоторые данные по экологии капустной моли в Приморском крае

Капустная моль (*Plutella maculipennis* Curt.) является одним из постоянных, а в некоторых районах одним из серьезных вредителей капусты в Приморском крае.

Биология этого вредителя в Приморском крае изучена плохо. Специальных исследований не проводилось, а имеющиеся данные (А. И. Мищенко, 1940) являются слишком общими и, как показали наши исследования, не совсем точными. Сведения же о степени повреждаемости сортов капусты капустной молью в Приморском крае в различные сроки посадки отсутствуют совершенно.

Полученные нами при изучении комплекса вредителей крестоцветных культур в крае данные позволяют уточнить фенологию вредящей фазы этого вида и установить зависимость степени повреждаемости капусты от сорта и сроков посадки, что даст возможность более рационально организовать борьбу с капустной молью.

При описании капустной моли в литературе обычно отмечается в качестве характерной черты этого вида отсутствие разграниченности фенологии отдельных фаз и возможность нахождения в течение всего лета до осени всех фаз одновременно. А. И. Мищенко также указывает, что на Дальнем Востоке гусеницы капустной моли встречаются в течение всего лета, с конца мая до глубокой осени, причем наибольший вред приносит июльское поколение.

Вопрос о фенологии вредящей фазы имеет большое практическое значение. Поэтому в целях его выяснения и установления периода наибольшей вредоносной деятельности капустной моли нами проводились периодические учеты численности гусениц и куколок капустной моли на посадках капусты в совхозе № 2 Владивостокского района в 1951 г. и в совхозе № 3 Молотовского района в 1952—1953 гг. Для установления степени повреждаемости различных сортов капусты и сроков посадки, учеты гусениц проводились в совхозе № 3 Молотовского района на участках ранней капусты (сорт № 1) и средне-позднего сорта (брауншвейгской) при различных сроках посадки.

В процессе обследования капусты в различных районах края в 1951—1953 гг. нами отмечено, что к концу 1-й и началу 2-й декады июля степень повреждения капусты была уже максимальной, а следы повреждений имели в большинстве случаев старый вид.

Результаты учетов показали, что период максимальной численности гусениц капустной моли в Молотовском районе, характерном для территории Суйфуну-Ханкайской равнины, приходится на вторую половину июня (рис. 1). В течение остальной части лета и осенью гусеницы капустной моли продолжают встречаться на капусте, но в небольшом количестве, и приносимые ими повреждения не имеют практического значения для растений. О приуроченности периода наибольшей численности гусениц моли ко второй половине июня свидетельствуют также полученные нами данные о соотношении численности гусениц и куколок этого вида.

Как видно из рис. 2, наибольший процент гусениц на капусте приходится на середину июня; к концу первой декады июля процентное соотношение гусениц и куколок меняется в сторону преобладания последних. Вторичный небольшой подъем численности гусениц капустной моли в конце июля — начале августа по степени вредоносности существенно уступает первому в связи с тем, что растения в это время обладают богатой

лиственной массой и развивающееся на них небольшое количество гусениц не влияет на рост и развитие растения.

Учеты численности гусениц капустной моли на посадках капусты указанных сортов показали, что в период максимальной численности (во второй половине июня) капустная моль развивается преимущественно на ранней капусте. Как видно из приведенных в табл. 1 данных, численность гусениц значительно выше на ранней капусте при сроках посадки 11 и 13 мая, чем на брауншвейгской капусте при тех же сроках посадки; капуста обоих сортов, высаженная в июне, почти совсем не повреждается капустной молью.

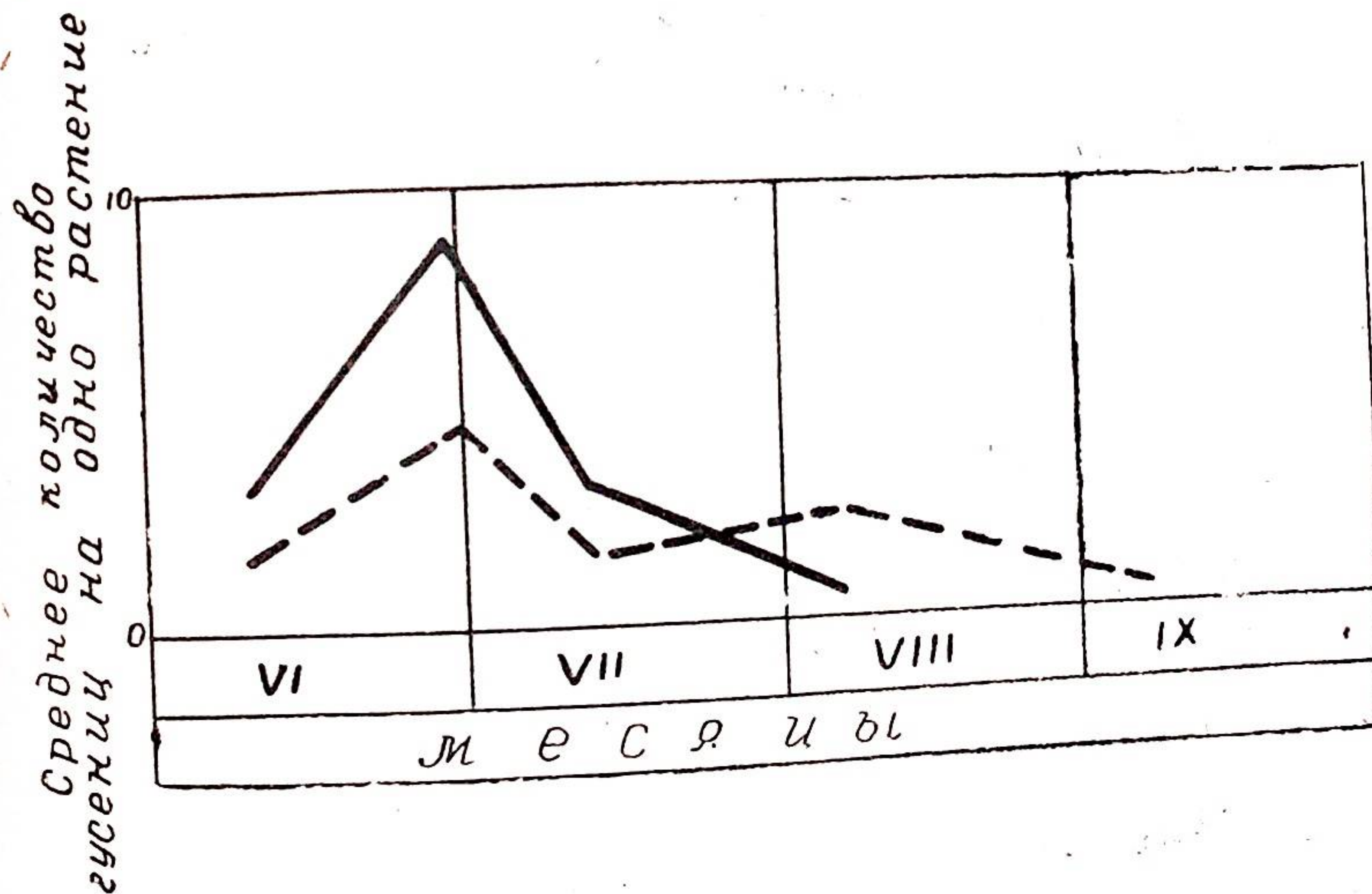


Рис. 1. Динамика численности гусениц капустной моли на капусте (1952 г., совхоз № 3 Молотовского района). Условные обозначения: 1 — количество гусениц на посадках капусты сорта № 1; 2 — на брауншвейгской.

О предпочтительности капустной молью ранней капусты при более ранних сроках посадки свидетельствует также установленная нами более высокая степень зараженности ее гусеницами (табл. 2). Наблюдения показали, что более высокая степень вредоносности капустной моли для ранней капусты обусловлена не столько высокой численностью гусениц на ней, сколько характером причиняемых ими повреждений.

Дело в том, что, в связи с различными сроками посадки и сортовыми особенностями, растения капусты в период наибольшей вредоносной деятельности капустной моли (во второй половине июня) находятся в различном состоянии фенологического и морфологического развития: ранняя капуста вступает в фазу завивки кочана, средне-поздняя и ранняя капуста поздних сроков посадки находится в состоянии большего или меньшего развития листовой мутовки. Установлено, что на растениях ранней капусты, высаженных в середине мая, гусеницы капустной моли во второй половине июня концентрируются преимущественно на внутренних листьях формирующегося кочана, в то время как на растениях

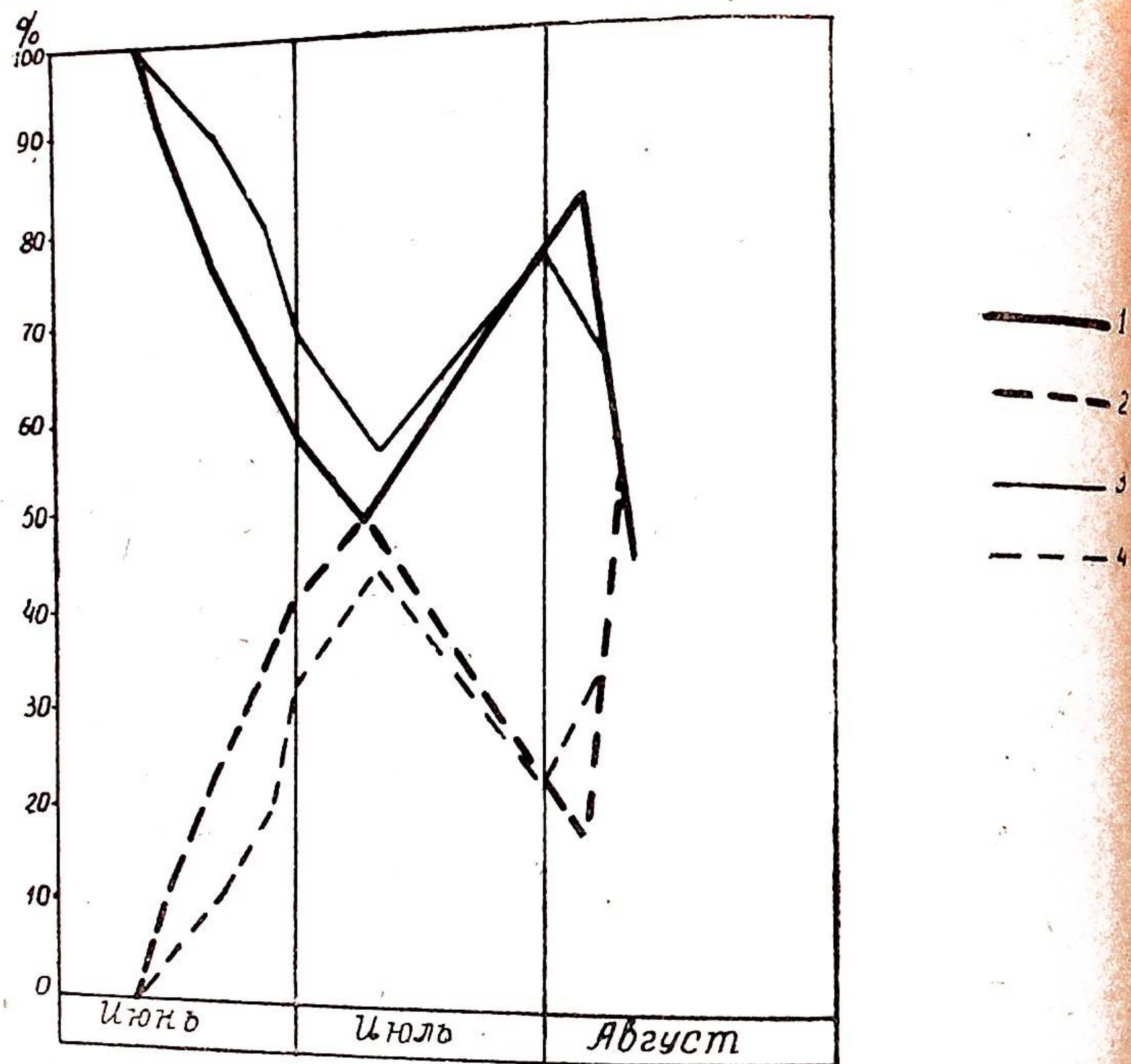


Рис. 2. Соотношение гусениц и куколок капустной моли на капусте. Условные обозначения: процент гусениц (1) и куколок (2) на посадках капусты в совхозе № 1 Владивостокского района в 1951 г.; процент гусениц (3) и куколок (4) на капусте в совхозе № 3 Молотовского района в 1952 г.

Численность гусениц капустной моли в зависимости от сорта и сроков посадки капусты в совхозе № 3 Молотовского района (учет 18 июня 1953 года)

Срок посадки	Количество гусениц капустной моли на 1-ом растении			
	среднее		максимальное	
	на ранней капусте	на средне-поздней	на ранней	на средне-поздней
11 мая			20	7
13 мая	8,1	1,9	30	6
7 июня	9,5	2,4	1	1
	0,2	0,1		

средне-поздней брауншвейгской капусты гусеницы развиваются на всех листьях в одинаковой степени. В результате этих различий в локализации гусениц на растениях степень производимых ими повреждений также различна: у ранней капусты повреждения внутренних листьев кочана оказывают существенное влияние на процесс образования кочана; последний становится рыхлым и дряблым, что в конечном счете ведет к снижению полноценности урожая. На растениях же средне-поздней капусты причиненные гусеницами повреждения незначительны (не более

10—15%) и распределяются на растениях равномерно, в связи с чем не оказывают заметного влияния на процесс их дальнейшего роста и развития.

Таблица 2
Степень зараженности капусты капустной молью в зависимости от сорта и сроков посадки капусты в совхозе № 3 Молотовского района (18 июня 1953 года)

Срок посадки	Количество обследованных растений		Количество растений, зараженных гусеницами моли	
	ранней капусты	средне-поздней	ранней капусты	средне-поздней капусты
11 мая	100	100	98	73
13 мая	100	100	100	68
7 июня	100	100	13	3

Отмеченные различия дают возможность более рационально организовать борьбу с капустной молью. Они позволяют сделать выводы о необходимости сосредоточить химическую борьбу с данным вредителем в период максимальной численности его на посадках ранней капусты и признать излишней химическую обработку посадок капусты средне-поздних сортов в этот период в связи с низкой численностью и слабой степенью вредоносности гусениц в этих условиях.

Опытная и производственная проверка этих выводов в совхозе № 3 Молотовского района подтвердила их правильность. В указанном совхозе нами были подвергнуты химической обработке препаратом ДДТ (при расходе препарата 10 кг/га) только посадки ранней капусты, высаженной 13 мая (в 1952 г. — на опытных делянках площадью 5 кв. м и в 1953 г. на площади 1 га). Капуста средне-позднего сорта (брауншвейгская) химической обработке не подвергалась. В обоих случаях была установлена высокая эффективность и продолжительный срок действия препарата ДДТ, так как через 30 дней после обработки процент поврежденных растений (с повреждением срединных листьев) на обработанных участках ранней капусты составлял всего 2—6%, в то время как на контрольном участке он достигал 52%. Посадки брауншвейгской капусты, несмотря на отсутствие химической обработки, находились во вполне удовлетворительном состоянии, так как незначительные повреждения краевых листьев, причиненные гусеницами в период их максимальной численности, не отразились на развитии растений.

ВЫВОДЫ

1. В условиях Приморского края период наибольшей вредоносной деятельности капустной моли приходится на вторую половину июня.
2. Капустная моль повреждает в Приморском крае преимущественно раннюю капусту при сроках ее посадки в середине мая; капуста средне-поздних сортов поражается в слабой степени; совсем не повреждаются июньские посадки капусты обоих сортов.
3. Установленные различия в степени повреждаемости указанных сортов ранней и поздней капусты и проведенные нами испытания позволяют считать возможным в период максимальной численности гусениц ограничиться химической обработкой посадок ранней капусты и отказаться от обработки капусты средне-поздних сортов.

4. Однократная обработка ранней капусты препаратом ДДТ при дозировке 10 кг/га, проведенная в середине июня, является вполне эффективной мерой, обеспечивающей сохранение капусты от повреждения ее гусеницами капустной моли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мищенко А. И., 1940 — Насекомые — вредители полевых и овощных культур Дальнего Востока. Дальгиз, Хабаровск.

Н. П. Беликова.

Новые данные о сибирском шелкопряде на Дальнем Востоке

До 1943 г. сибирский шелкопряд как массовый вредитель лесов не отмечался на Дальнем Востоке восточнее известных его очагов в Сретенском районе Забайкалья (Флоров, 1938).

За последние 10 лет на ареале его распространения отмечены очаги массовых вспышек и в различных точках бассейна р. Амура.

В 1945—1946 гг. очаги сибирского шелкопряда мною наблюдались во многих пунктах западнее р. Зеи. Особенно мощным в этих районах является очаг на Амуро-Зейском водораздельном плато, на котором повреждались преимущественно лиственничные насаждения. Осенью 1946 г. этот очаг прекратился и до сего времени не проявлял своей деятельности (Куренцов, 1949).

Исследования за последнее время дали возможность установить массовые вспышки сибирского шелкопряда еще дальше к востоку в бассейне р. Амура.

В 1948 г. лёт бабочек в большом количестве наблюдался нами в горных смешанных лесах среднего течения р. Бикина (басс. Уссури). В 1952 г. очаг шелкопряда обнаружен нами в нижнем течении р. Амура (бассейн оз. Эворон и р. Горина). В 1953 г. массовое размножение сибирского шелкопряда установлено в бассейне р. Уссури в трех точках: на водоразделе рек Хора и Бикина (Вяземский лесхоз), на водоразделе Бикина и Имана (Красноармейский и Пожарский районы) и по речке Угодинзе (Спасский район) (см. рис. 1).

Обильный лёт бабочек сибирского шелкопряда в среднем течении р. Бикина (речка Гангату) был отмечен в конце июля в кедрово-еловых горных лесах при маршрутных обследованиях энтомофауны. Позднее эти места никем из энтомологов не посещались. Посланные туда в следующем году лица лесной охраны, однако, не обнаружили там гусениц вредителя.

В Горино-Эворонском очаге мне удалось наблюдать 30 июля 1952 г. массовый лёт бабочек вредителя, а 5—7 августа откладку последними яиц. Перелёт бабочек происходил в сумеречные часы с востока на запад над озером Эворон. Яйца откладывались, главным образом, на даурской лиственнице и на сосне, несколько реже — на аянской ели и на белокорой пихте. Наибольшее число отложенных яиц на одно дерево достигало до 2000.

Судя по тому, что гусеницы шелкопряда 4—5 возрастов почти что не наблюдались и отмечались лишь иногда пустые коконы, можно говорить об отсутствии массового размножения шелкопряда в предшествующие годы в этом районе. Вообще есть основание предполагать, что вспышка очага в последнем возникла за счет залетных бабочек из Нижне-Амурской

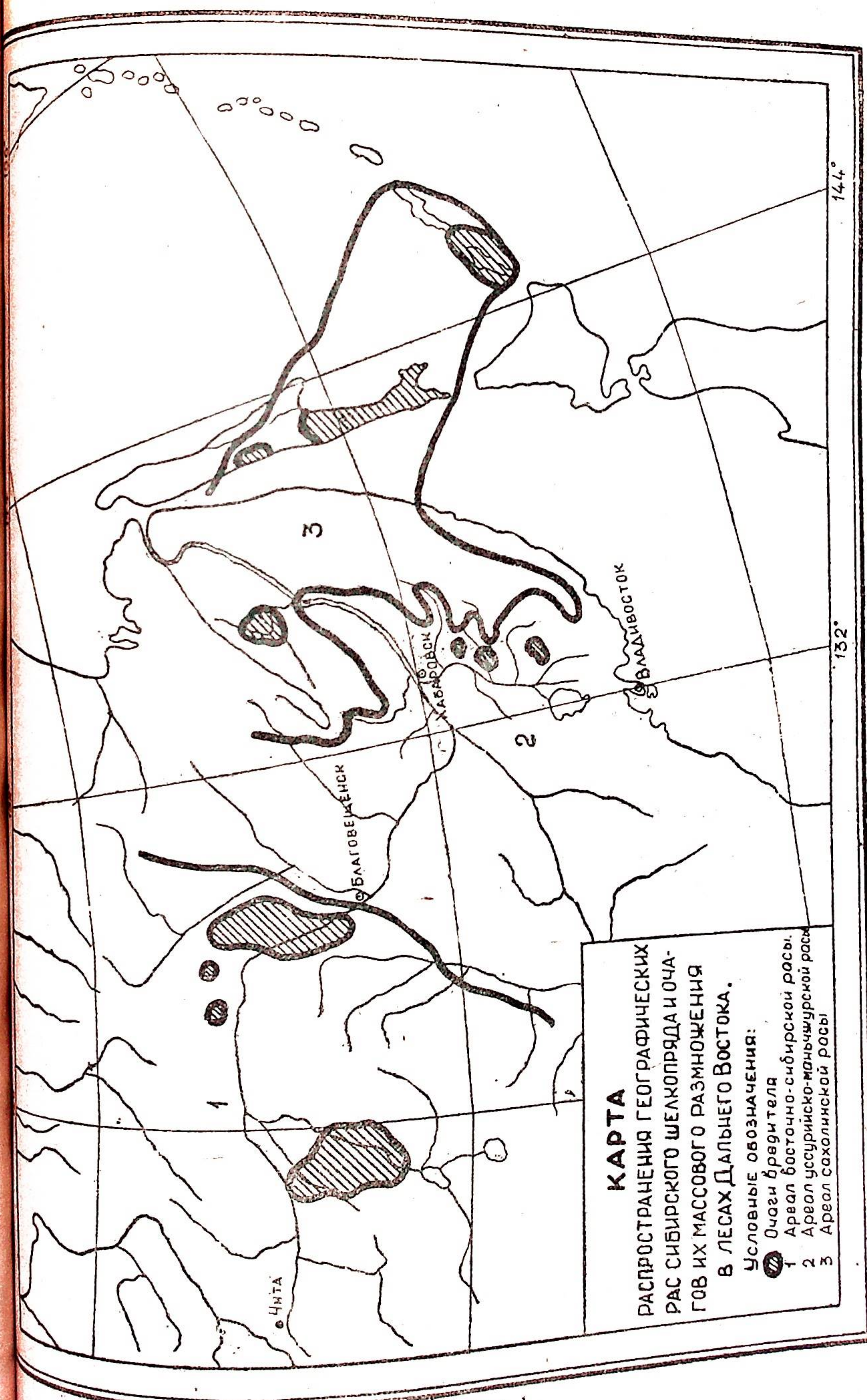


Рис. 1.

области. Маршрутными исследованиями было установлено, что этот очаг не простирался до низовья р. Горина, где начинается уже область произрастания кедрово-широколиственных лесов. Летом 1953 г. очаг не обследовался и дальнейшая судьба его остается не выясненной.

Особенно мощным очагом сибирского шелкопряда оказался Бейцухинский на водоразделе рек Имана и Бикина. Впервые этот очаг (гусеницы) был обнаружен осенью 1952 г. работниками Иманского лесхоза. Более тщательно он обследован под моим руководством экспедицией, организованной Приморским управлением лесного хозяйства, летом 1953 г. В состав экспедиции входили сотрудники Иманского и Бикинского лесхозов, научные работники ДВ филиала Академии наук, Приморской станции защиты растений и Приморской лесной опытной станции.

Коротко результаты этой экспедиции сводятся к следующему: а) определена площадь очага; б) отмечено определенное увеличение плотности очага к более повышенным точкам рельефа (350—700 м над уровнем моря) и локализация его к различным типам горных смешанных насаждений; в) при учетных работах выяснилось, что наибольшее число гусениц на одно дерево достигало 400 штук на сибирской ели и на белокорой пихте, наибольшая плотность на кедре — до 200 штук, а на лиственнице даурской — до 25 штук. Отдельные деревья ели, пихты и кедра в результате повреждений их гусеницами были обесхвоены до 75—100%, чаще же наблюдались деревья этих пород, потерявшие хвою на 50—25%; г) вторичные вредители в момент обследования очага наблюдались редко; д) гусеницы 5 и 6 возрастов и коконы шелкопряда были заселены от 30 и до 80% паразитами (в основном тахинами), а под деревьями на почве обычно в массе встречались мертвые мумифицированные гусеницы, погибшие от болезней. Гусеницы первых возрастов наблюдались редко — они, очевидно, еще раньше погибли от паразитов.

Приведенные данные указывают на угасание очага, что также подтвердилось и обследованиями пятой Московской лесопатологической экспедиции «Лесопроекта», которая, продолжая наши обследования, проводила работы в конце лета и осенью 1953 года.

Спасский очаг сибирского шелкопряда (бассейн р. Угодинзы), расположенный к югу от предыдущего на 250 км, был обнаружен лишь в августе 1953 г. лесопатологом Спасского лесхоза Е. Г. Грудилиной, которая вместе с лесничими и провела предварительное его обследование.

Мною этот очаг осмотрен в середине августа в период откладки яиц вредителем. Наибольший вред был нанесен кедровым насаждениям. На модельных деревьях численность вредителя достигала 150 штук на дереве. Из взятых мною 10 проб яиц шелкопряда (по 200 яиц в каждой пробе) выяснилось, что гибель последних от паразитов достигала 95% в среднем.

Из яйцеедов были обнаружены следующие виды: *Anastatus disparis* Rush, *Pachyneure solitarius* Ratz. и *Ooencyrtus pinicola* Mats., определенные М. Н. Никольской. Осенью 1953 г. при обследовании спасского очага 5-й Московской лесопатологической экспедицией было выяснено, что в ряде точек этого очага плотность гусениц на деревьях кедра оставалась высокой (до 200 штук на дерево). Следовательно, несмотря на большой процент гибели гусениц от паразитов, спасский очаг, пусть даже спорадически, в это время оставался еще действующим.

Очаг сибирского шелкопряда в Вяземском лесхозе (верховья р. Гольды) был обследован энтомологом ДАЛЬНИИЛХ Г. П. Журавлевым 20—30 июля 1953 г. По его сообщению, очаг занимает площадь до 50—60 тыс. га с различной плотностью вредителя. На площади до 8 тыс. га

обнаружено сильное заражение — до нескольких сот коконов на дереве. Повреждались, главным образом, ель аянская и пихта белокорая. Некоторые деревья этих пород были полностью оголены. Кедр поврежден в меньшей степени и еще меньше лиственница даурская. Лёт бабочек наблюдался незначительный, так как основной запас вредителя был уничтожен паразитами в стадии куколки.

Осенью 1953 г. Приморское лесное управление организовало широкое рекогносцировочное обследование на предмет выявления массовых вспышек сибирского шелкопряда в других частях Приморского края. Эти обследования показали, что мощных, подобных указанным выше, очагов не имеется, хотя в некоторых районах (Кировский, Анучинский, Чугуевский) отмечено увеличение количества гусениц шелкопряда по сравнению с нормальными годами его развития в крае. Проведенные в 1954 г. маршрутные обследования указанных территорий не подтвердили наличия на них действующих или потухших очагов шелкопряда.

На вопрос о том, какие из распространенных в лесах Дальнего Востока рас сибирского шелкопряда получили в 1952—1953 гг. массовое размножение в указанных очагах, в настоящее время можно ответить следующее: в нижнем течении Амура (горин-эворонский очаг) образование очага шло за счет сахалинской расы вредителя (*Dendrolimus sibiricus albolineatus* Mat.), а очаги в бассейне р. Уссури возникли за счет восточной горной формы уссурийско-маньчжурской расы шелкопряда (*D. s. mandshuricus sichotensis* Kuzenz.). Последняя форма, как мы уже писали раньше, стоит ближе к сахалинской расе, и кормовыми ее растениями являются преимущественно породы темнохвойной тайги — ель и пихта. В годы же массовых вспышек этой формы она может смещаться в зону кедрово-еловых и даже кедрово-широколиственных лесов и наносить повреждения не только основным ее кормовым растениям — ели и пихте, но и кедру.

Если для восточносибирской и сахалинской рас сибирского шелкопряда периоды массовых размножений, можно предполагать, происходят через 20—25 лет, то для горной формы маньчжурской расы эти сроки, очевидно, еще более растянуты, а продолжительность ее вспышки, по сравнению с первыми, значительно сокращена в силу особых биоценологических условий, в которых она развивается. Из-за этих причин и трудно улавливаются в наших обширных лесах моменты массовых, но быстрых размножений этой формы. Мы скорее констатируем уже последствия ее былых вспышек в виде сухостоя различного возраста.

Нами получены и некоторые предварительные материалы по изучению развития вторичных вредителей, дающих вспышки массовых размножений в очагах сибирского шелкопряда.

Осмотренные мною в 1954 г. древостои (бейцухинский и спасский очаги), поврежденные в предшествующие годы сибирским шелкопрядом, показали, что заселение их вторичными вредителями имеет целый ряд особенностей. Например, наблюдалось обычно, что в смешанных насаждениях, в которых кедр и ель хотя и были обесхвоены гусеницами шелкопряда до 50%, они, как правило, не заселялись вторичными вредителями. Даже при потере деревьями хвои на 75 и 100% в тех же смешанных насаждениях отмечены лишь одиночные случаи повреждения их коронами и усачами. В чистых же хвойных насаждениях, при условии объедания хвои на 75—100%, констатировалось частное заселение деревьев вторичными вредителями.

Фактором, определяющим динамику развития вторичных вредителей в приведенных двух случаях, является не столько физиологическое

☆
ослабление деревьев, сколько создавшиеся в насаждении экологические условия и прежде всего световой режим — изреженность древостоев. Лишним доказательством этого являлись наблюдавшиеся нами в 1954 г. часто в тех же высокополотных смешанных насаждениях деревья кедров, которые, будучи оголенными шелкопрядом еще в прошлом году, не заселялись стволовыми вредителями и начинали отбивать молодую хвою.

Далее маршрутными исследованиями удалось выяснить, что на ускорение заселения хвойных деревьев вторичными вредителями в условиях очагов шелкопряда влияет и наличие запаса последних в насаждениях и, прежде всего, существования вблизи хотя бы даже и незначительных, но действующих очагов вредителей (например куртинные очаги короедов).

Наконец, на возникновение и развитие очагов вторичных вредителей в насаждениях, тронутых сибирским шелкопрядом, оказывает влияние и характер рельефа. Так, на южных склонах их очаги наблюдаются обыкновенно значительно чаще, чем в долинах, а в последних они концентрируются чаще, чем на северных склонах.

В целом изучение динамики развития вторичных вредителей в связи с массовым размножением сибирского шелкопряда в условиях дальневосточных лесов является областью совершенно новых исследований и представляет большой научный и практический интерес.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Куренцов А. И., 1949 — О массовом появлении сибирского шелкопряда на Амуре. Вопросы географии Дальнего Востока. Сборник № 1.
2. Куренцов А. И., 1953 — Сибирский шелкопряд на Амуре. Труды ДВ филиала Академии наук СССР. Серия зоологическая, том II.
3. Флоров Д. Н., 1938 — Сибирский шелкопряд в Восточной Сибири. Иркутск.

А. И. Куренцов.

О причинах камедетечения сливы и абрикоса в Приморском крае

В Приморском крае на сливах и маньчжурском абрикосе широко распространилось заболевание, сопровождаемое камедетечением из ветвей и приносящее большой экономический ущерб. Вредность этого заболевания бывает особенно велика в годы с повышенной влажностью в весенний период.

Болезнь широко распространена в южно-прибрежной плодородной зоне: в Сучанском и Шкотовском районах, где она поражает все имеющиеся в крае сорта слив.

Симптомы болезни обнаруживаются рано весной в период распускания листовых почек. На распускившихся листьях появляются коричневые пятна, листья быстро скручиваются и опадают. На ветвях при этом наблюдается истечение камеди. Заболевание протекает чрезвычайно быстро, и нередко за несколько дней листья полностью засыхают и опадают.

В литературе (Н. А. Наумов, 1952) указывается, что болезнь с подобными симптомами вызывается паразитными грибами из рода *Monilia* и *Clasterosporium*, а камедообразование является следствием поражения ветвей класпероспориумом и травматическими повреждениями.

Однако при тщательных лабораторных исследованиях больных частей растений с камедью возбудителей монилиоза и класпероспориоза обнаружено не было. Неоднократные попытки вызвать во влажной камере образование плодоношений грибов положительных результатов также не дали.

Поражение класпероспориозом листьев слив и абрикосов, а также молодых веточек в наших условиях встречается, но с несколько иными симптомами. На листьях образуются темнокоричневые пятна со сравнительно светлой центральной частью и с фиолетовым ободком, листья не скручиваются, процесс их отмирания идет медленнее, чем у предыдущего заболевания. На ветвях, пораженных класпероспориозом, появляются язвочки с массовым количеством окрашенных спор. Камедообразование отсутствует.

В. И. Сербинов (1940), исследовавший подобное заболевание абрикосов в Сталинабаде, сделал вывод, что оно вызывается не только грибом *Clasterosporium carpophilum* Ad., как это считалось раньше, а также и бактерией, по всей вероятности *Bacterium pruni* E. F. Smith.

М. В. Горленко (1951) указывает, что В. И. Взоровым обнаружена *Bacterium pruni* на абрикосах в Азово-Черноморье; он же имеет данные о поражениях *Bacterium pruni* E. F. Smith уссурийской сливы.

В Армении из пораженных пятнистостью листьев абрикосов и персиков и пораженных камедью ветвей (В. П. Израильский, 1951) Р. О. Мирзобекином выделена бактерия, по своим свойствам близкая к *Bacterium pruni*.

В 1952—1953 гг. при изучении этиологии дырчатой пятнистости абрикосов в Краснодарском крае (Б. И. Шнейдер) установлено, что возбудителем дырчатой пятнистости в основном является не гриб *Clasterosporium carpophilum* Ad., а фитопатогенная бактерия *Pseudomonas caucasicum*.

В 1953—1954 гг. из больных листьев и пораженных камедью ветвей абрикосов и слив в Сучанском плодпитомническом совхозе и на Горнотаежной станции Дальневосточного филиала Академии наук СССР нами были выделены штаммы, относящиеся к желтой группе патогенных бактерий. Для определения их проводился посев на различные питательные и диагностические среды.

На мясопептонном агаре колонии желтые, круглые, выпуклые, с гладкими краями. Бактерии имеют форму палочки; по Граму не красятся. Для сбраживания углеводов проводился посев бактерий на среды Гиса с глюкозой, сахарозой, лактозой и глицерином. На всех средах образуется кислота, газ не выделяется. На мясопептонном бульоне и картофеле развивается пленка.

На основании этих данных заболевание листьев слив и абрикосов, сопровождающееся камедетечением из ветвей, следует считать явлением бактериального характера, возбудителем которого является *Bacterium cerasi* E. F. Smith.

Для предупреждения появления и распространения заболевания рекомендуется применять обрезку больных ветвей и уборку опавших листьев с последующим их удалением из сада и уничтожением. Необходимо делать зачистку больных ветвей в местах истечения камеди до здоровой части коры и замазывать раны известковым молоком с медным купоросом.

Весной обязательно проводить двукратное опрыскивание больных деревьев 1%-ным раствором бордосской жидкости: первое до набухания почек и второе сразу после окончания цветения.

1. Горленко М. В. и Дьякова Г. А., 1951 — Бактериальные болезни плодовых в СССР. Микробиология, т. X, вып. 6, изд. АН СССР.
2. Горленко М. В., 1946 — Бактериальные болезни плодовых насаждений в СССР, XIV пленум секции защиты растений. ВАСХНИЛ, тезисы докладов, Москва.
3. Израильский В. П., 1952 — Бактериальные болезни растений. Сельхозгиз.
4. Наумов Н. А., 1952 — Болезни сельскохозяйственных растений. Сельхозгиз.
5. Сербинов В. И., 1940 — Пятнистость абрикосов и борьба с этими заболеваниями. Сталинабад.
6. Шнейдер Б. И., 1954 — Дырчатая пятнистость абрикосов в Краснодарском крае. Микробиология, т. XXII, вып. 6.

А. А. Аблакотова.

Желтая ржавчина (*Puccinia glumarum* Erikss. et Henn.) в Приморском крае

Желтая ржавчина в Приморском крае была впервые обнаружена в 1927 г. В. Г. Траншелем (1939) в районе г. Ворошилова на озимой пшенице сорта Дюрабель, посеянной семенами, завезенными с Украины. В последующие годы она неоднократно отмечалась в незначительных количествах на опытных посевах преимущественно инорайонных сортов пшеницы.

В 1950 г. желтая ржавчина была встречена нами 28 июня на производственных посевах яровой пшеницы Лютесценс-62 в колхозе с. Дмитриевка, Черниговского района. Сильное поражение желтой ржавчиной наблюдалось на верхних листьях наиболее мощных темнозеленых кустов и на всех ярусах стеблевых листьев невыколосившихся растений. В последующие дни были встречены очаги поражения желтой ржавчиной яровой пшеницы на полях колхоза с. Шмаковка, Кировского района, колхоза с. Черниговка, а также в Спасском районе. Пониженная температура и повышенная влажность первой половины вегетационного периода создали в 1950 г. благоприятные условия для развития желтой ржавчины. Так же как и в предшествовавшие годы (Абрамов, 1939), наблюдалось развитие только уредостадии, телейтопустулы желтой ржавчины не были найдены, поражение отмечено только для пшеницы.

В 1951—1953 гг. желтая ржавчина в Приморье не отмечалась, но в 1954 г. она вновь появилась во многих пунктах края. Особенно сильное развитие желтой ржавчины мы наблюдали в Ботаническом саду Дальневосточного филиала АН СССР. 27 июня нами было обнаружено значительное количество уредопустул на делянках пшеницы, ячменя и ржи; было очевидно, что ржавчина появилась ранее, и мы наблюдали уже вторую, а, возможно, и третью генерацию уредо. 10 июля мы обнаружили, что количество уредопустул на пораженных злаках значительно увеличилось, и впервые для Приморского края были найдены телейтопустулы. 27 июля поражение еще усилилось, и наблюдалась масса как уредо-, так и телейтопустул.

В ботаническом саду желтой ржавчиной были сильно поражены яровые пшеницы Приморская-3, Приморская-2, Ветвистая, озимые пшеницы Гостианум-237 и другие, многолетняя пшеница *Triticum complanatum* и *Triticum turgidum*. Желтая ржавчина поразила также рожь яровую и особенно озимую, ячмени — двурядный (*Hordeum distichum*), четырехрядный (*Hordeum vulgare*) и шестирядный (*Hordeum hexastichum*).

На делянках кормовых злаков поражение наблюдалось на пырее бескорневищном (*Roegneria trachyscaulon*) и волоснице сибирском (*Elymus sibiricus*). Из дикорастущих злаков желтой ржавчиной был поражен пырей ползучий (*Agropyrum repens*), засорявший некоторые делянки кормовых трав, а также растущий на северной границе сада. 8 августа было обнаружено обильное развитие уредопустул желтой ржавчины на волоснице сибирском у железнодорожной станции «19 километр».

По любезному сообщению научного сотрудника Дальневосточной станции Всесоюзного института растениеводства А. П. Хорьковой на полях станции также наблюдалось значительное поражение желтой ржавчиной яровых пшениц (сорта Дальневосточная, Приморская-3 и ряд инорайонных) и ячменей. Поражение было обнаружено впервые 21 июня, наблюдались как уредо-, так и телейтопустулы.

По сведениям, полученным от научного сотрудника Дальневосточной станции защиты растений Е. С. Полозовой, слабое поражение пшеницы желтой ржавчиной наблюдалось с конца июня на полях по всей Суйфунно-Ханкайской равнине. На опытных делянках Дальневосточной станции защиты растений (ДВ СТАЗР) желтая ржавчина появилась 21 июня; в дальнейшем сильное развитие ее наблюдалось на пшенице сорта Приморская-3 и Лютесценс-62. Кроме того, на опытных делянках многолетних злаков нами совместно с Е. С. Полозовой отмечено поражение желтой ржавчиной ячменя гривастого (*Hordeum jubatum*), пырея бескорневищного и волосница сибирского.

Желтая ржавчина поражает посевы пшеницы преимущественно в горных районах СССР: в Закавказье, Крыму, Средней Азии, некоторых районах Алтая, слабее — в нечерноземной полосе европейской части СССР (Горленко, 1951).

Желтая ржавчина легко отличается от всех других видов ржавчины, развивающихся на зерновых и кормовых злаках, по наличию на пораженных листовых пластинках, влагалищах и колосковых чешуйках пожелтевших полос отмершей ткани, на которых яркожелтые уредопустулы располагаются рядами, напоминающими строчку швейной машины. В отличие от уредопустул, образующихся на верхней стороне листьев, телейтопустулы развиваются на нижней стороне листовых пластинок; они очень мелкие, закрытые кожицей листа. Желтая ржавчина зимует в стадии уредо на самих пораженных ею злаках и, по видимому, может передаваться и с зерном (Абрамов, 1939; Наумов, 1939).

Поведение желтой ржавчины в Приморском крае в 1954 году было совершенно необычным: впервые она образовала обильные телейтопустулы, впервые поразила как культурные, так и дикие виды злаков почти из всех встречающихся в крае родов трибы ячменевых. Эти необычные свойства желтой ржавчины в Приморском крае трудно объяснить только наличием в 1954 г. исключительно благоприятных для ее развития условий среды; возможно, что и природа самой ржавчины была иной. Поэтому хотя в 1954 г. и не наблюдалось заметного снижения урожая пораженных желтой ржавчиной культур, агрономам края все же следует тщательно следить за поведением этого вида ржавчины в последующие годы, особенно за поражением ею новых перспективных сортов пшеницы, обладающих комплексной устойчивостью к линейной ржавчине и пыльной головне.

1. Абрамов И. Н., 1939 — Болезни сельскохозяйственных растений Дальнего Востока.
2. Сообщения ДВФАН, в. 8

2. Васильева Л. Н., 1953 — Ржавчина хлебных злаков в Приморском крае и меры борьбы с ней.
3. Горленко М. В., 1951 — Болезни пшеницы.
4. Наумов Н. А., 1939 — Ржавчина хлебных злаков в СССР.
5. Траншель В. Г., 1939 — Обзор ржавчинных грибов СССР.

Л. Н. Васильева.
З. М. Азбукина.

Опыт выращивания ценной силосной культуры топинамбура в Приморском крае

Особое внимание в постановлении январского Пленума ЦК КПСС уделено расширению в стране посевов кукурузы, что позволяет одновременно решать две важные задачи: увеличить производство зерна и высокопитательного корма для сельскохозяйственных животных, в том числе силоса. Но выращивание кукурузы не исключает возможности посева других высокоурожайных кормовых растений, приспособленных к почвенно-климатическим условиям отдельных районов Союза.

К числу таких растений на юге Приморского края относится топинамбур, или земляная груша (*Helianthus tuberosus* L.), испытанный в полупроизводственных условиях на Горно-таежной станции и в посевах некоторых совхозов; с 1954 г. его культура изучается в Ботаническом саду Дальневосточного филиала АН СССР.

Обобщению известных мне результатов культуры топинамбура в полупроизводственных условиях в Приморском крае и данных опытов в ботаническом саду за 1954 г. посвящено настоящее предварительное сообщение.

При соблюдении основных приемов возделывания урожай зеленой массы земляной груши достигает в условиях южных районов края 400—450 ц/га. Кроме зеленой массы, топинамбур дает высокопитательные клубни, урожай которых составляет 150—200 ц/га. По литературным данным, по качеству силоса топинамбур не уступает кукурузе и подсолнечнику и охотно поедается всеми видами скота. По европейским данным, в клубнях топинамбура содержится 14—16% инулина, который в отличие от крахмала картофеля легко растворяется в воде и осаживается. Большое содержание растительного сахара (инулина) в клубнях способствует высокой устойчивости их к низким температурам.

Топинамбур, имеющий хорошо развитую корневую систему, способен использовать питательные вещества из глуболежащих горизонтов почвы, недоступных для других растений. Он может расти на любых почвах, кроме сильно заболоченных и с близким стоянием грунтовых вод. От каждого клубня топинамбура развивается от 2 до 4 стеблей с общим количеством ветвей первого порядка от 2 до 10.

Хорошей облиственностью и мощностью развития растений топинамбура в ботаническом саду выгодно выделялся в 1954 г. от рядом и одновременно посеянной кукурузы¹. Темп прироста стеблей топинамбура по сравнению с местной кукурузой за июль и первую декаду августа характеризуют следующие данные:

¹ Посадочный материал топинамбура в 1954 г. был получен из надеждинского совхоза «Соловей Ключ».

Культура	Д а т ы п р о м е р о в			
	11.VII	21.VII	30.VII	9.VIII
	высота растений, в см			
Топинамбур (местный)	45,0	62,0	85,8	121,1
Кукуруза (местная)	20,0	38,4	54,0	97,0

Высота растений топинамбура к моменту уборки была 2,5 м, тогда как кукуруза достигла едва 1,3 метра.

Урожай зеленой массы топинамбура в 1954 г. в ботаническом саду при высадке клубней 11 мая, двукратном мотыжении и одной подкормке аммиачной селитрой составил в пересчете на гектар 480,0 ц. Каждое растение дало в среднем 35 вполне развитых клубней. Основная масса клубней была расположена на глубине 10—15 см, в радиусе 35—50 см от корневой шейки. Урожай клубней с одного растения в среднем составил 350 г, в пересчете на гектар — 216 центнеров.

Опыт ботанического сада показал, что хорошие результаты получаются при посадке топинамбура долями клубней, как это практикуется при культуре картофеля. По мощности развития растения топинамбура при посадке долями клубней не уступали растениям от целых клубней. По данным полевой станции Тимирязевской сельскохозяйственной академии, хорошие результаты получены также при размножении земляной груши рассадой из глазков; в наших условиях этот способ еще не проверен. Эти способы размножения дают возможность повысить коэффициент размножения топинамбура, что очень важно при недостатке посадочного материала при введении этой культуры.

Поздней осенью, когда заморозки прекращают вегетацию большинства кормовых культур, растения земляной груши не теряют своей сочности и выделяются яркой зеленью.

Топинамбур — растение короткого дня, поэтому в условиях южного Приморья хотя он и цветет, но семян не дает и размножается исключительно вегетативным путем, от клубней. Последние хорошо сохраняются в почве и способны переносить морозы до -25° даже при незначительном снеговом покрове. Эта особенность позволяет использовать топинамбур как многолетнюю культуру, и в этом одно из важных его преимуществ по сравнению с другими силосными растениями.

Получение высоких урожаев зеленой массы и клубней возможно только при условии выращивания его на высоком агрофоне. Отзывчивость топинамбура на плодородие подтверждают данные зверосовхоза «Сидеми». Урожай клубней топинамбура в этом совхозе на плодородной почве составил 350 ц/га (растения достигали 4 м высоты), на истощенной же почве при недостаточном уходе с гектара было получено всего лишь 90 ц клубней.

В 1954 г. в Кировском совхозе Зерноживтреста топинамбур, высеянный на плодородном участке, при хорошем уходе дал урожай зеленой массы в 450 ц/га и клубней 200 ц/га.

Как силосная и многолетняя культура, топинамбур должен размещаться на запольных участках — вне севооборота, по возможности вблизи скотных дворов, молочных ферм, силосных ям.

Квадратно-гнездовой способ посадки (70×70 см) дает возможность механизировать уход за топинамбуром и обеспечивает нормальное развитие растений. Всходы топинамбура не боятся заморозков, поэтому с посадкой его не следует запаздывать.

Уход за посадками топинамбура в первый год сводится к боронованию поля до появления всходов и двукратной культивации. Хорошие результаты для повышения урожая клубней дает окучивание. Весной на втором году жизни производят выкопку клубней для закладки новых плантаций, если в этом будет необходимость, после чего участок может быть использован под выпас свиней. Оставшиеся после выпаса клубни вполне обеспечат нормальный стеблестой земляной груши при условии выравнивания участка боронованием и проведения подкормки.

На второй год и в последующие годы топинамбур так хорошо разрастается и заглушает сорняки, что не нуждается в уходе.

Почему же, несмотря на высокие кормовые достоинства и урожайность, топинамбур до последнего времени не нашел должного распространения в Приморском крае? Объясняется это тем, что серьезно никто не занимался культурой топинамбура, и, высаживаемый на случайных участках, без учета его биологических особенностей, топинамбур давал низкие урожаи и плохо развивался.

Опыт возделывания топинамбура в зверосовхозе «Сидеми», где он выращивается с 1946 г. зоотехником А. А. Ленским, на Горно-таежной станции и в Ботаническом саду ДВ филиала АН СССР, в Кировском совхозе Зерноживтреста, результаты которого по выращиванию земляной груши демонстрировались на краевой сельскохозяйственной выставке 1954 г., доказывает, что топинамбур как силосная культура с успехом может и должен выращиваться в условиях Приморского края.

П. В. Кузина.

Памяти Ивана Николаевича Абрамова

В апреле 1955 г. исполнилось два года со дня смерти дальневосточного фитопатолога доктора сельскохозяйственных наук Ивана Николаевича Абрамова.

Иван Николаевич родился 5 мая 1884 года в г. Петербурге в семье мелкого железнодорожного служащего. Трудовую жизнь Иван Николаевич начал с пятнадцати лет, поступив на Балтийский судостроительный завод, где ему приходилось работать по 12—14 часов в день, но стремление к знанию у будущего ученого было так велико, что он находил время и силы для посещения вечером Василеостровского училища Русского технологического общества. Будучи рабочим, Иван Николаевич принимал активное участие в политической жизни: участвовал в кружках, демонстрациях, диспутах. В 1908 г. за участие в забастовке он был уволен с завода. Он видел и слышал В. И. Ленина и часто вспоминал пламенные, правдивые речи молодого Ильича.

С 1909 по 1914 г. Иван Николаевич учился на Высших сельскохозяйственных курсах, позднее преобразованных в Петроградскую сельскохозяйственную академию.

В 1910 г., будучи студентом, Иван Николаевич впервые приехал на Дальний Восток в качестве ботаника-почвоведом Амурской экспедиции. Богатство природы и широкое поле деятельности в малоосвоенном крае произвели на него такое сильное впечатление, что он решил после окончания академии приехать работать на Дальний Восток.

В 1914 г. ученый агроном И. Н. Абрамов был командирован, в соответствии с его желанием, в Амурскую область, где ему было поручено строительство Бирской сельскохозяйственной фермы, преобразованной позднее в Биробиджанскую сельскохозяйственную станцию. В 1918 г. Иван Николаевич переехал во Владивосток, где работал губернским агрономом. Увидев, какой

огромный ущерб урожаю зерновых культур наносило поражение их головней, фузариозом и другими паразитными грибами, Иван Николаевич решил взяться за изучение болезней сельскохозяйственных растений и за разработку мер борьбы с ними. Для получения необходимых знаний по защите растений он поступил в 1922 г. в Институт прикладной зоологии и фитопатологии, где специализировался под руководством крупнейших отечественных микологов А. А. Ячевского, В. Г. Траншеля, Н. А. Наумова.

В 1925 г., окончив институт, Иван Николаевич вернулся на Дальний Восток и с тех пор непрерывно работал по изучению болезней сельскохозяйственных растений и разработке мер борьбы с ними сначала на Дальневосточной станции защиты растений в городе Ворошилово, а затем в Дальневосточном институте земледелия и животноводства в Хабаровске.

Первым объектом детального изучения фитопатолога И. Н. Абрамова была твердая головня, снижавшая в двадцатых годах урожай пшеницы на Дальнем Востоке на 40—50%. Иван Николаевич разработал меры борьбы с ней применительно к местным условиям и внедрил их в производство. В результате пораженность пшеницы твердой головней снизилась до долей процента и стала самой низкой по всему Советскому Союзу. Это было достигнуто благодаря тому, что Иван Николаевич добился протравливания 90% семян зерновых культур перед посевом. Много потрудился Иван Николаевич над испытанием новых препаратов по борьбе с болезнями сельскохозяйственных растений; он обеспечил внедрение на полях Дальнего Востока препаратов НИУИФ-1 и гранозана.

За время своей двадцатисемилетней работы по изучению болезней сельскохозяйственных растений Дальнего Востока И. Н. Абрамов выявил 300 представителей вредной микрофлоры, 19 из них были описаны

им как новые для науки виды. Им опубликовано 37 научных работ, которые и по сей день сохранили большое значение. Крупнейшие работы Ивана Николаевича «Болезни сельскохозяйственных растений Дальнего Востока» и «Болезни картофеля на Дальнем Востоке» являются настольными книгами каждого работника сельского хозяйства.

Иван Николаевич Абрамов был крупным ученым, умевшим сочетать большую научно-исследовательскую работу с внедрением полученных результатов в производство. Он принес огромную пользу сельскому хозяйству Дальнего Востока. За свою многолетнюю трудовую деятельность И. Н. Абрамов был награжден почетными грамотами, орденами и медалями.

До последних дней своей жизни он живо интересовался вопросами фитопатологии и даже тогда, когда его здоровье было подорвано тяжелой болезнью, принимал активное участие в совещаниях по координации научно-исследовательских работ по фитопатологии на Дальнем Востоке, охотно помогал советом всем, кто к нему обращался. В феврале 1953 г. он с интересом обсуждал план первого Дальневосточного совещания о защите растений и дал согласие подготовить доклад, который ему уже не суждено было сделать. 8 апреля 1953 г. Иван Николаевич скончался. В его лице мы потеряли крупного ученого, трудолюбивого исследователя, учителя и прекрасного человека.

**Л. Н. Васильева.
А. Ф. Сальникова.**

В Ученом совете Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова Академии наук СССР

С октября 1954 г. по апрель 1955 г. в Дальневосточном филиале Академии наук СССР состоялась защита 6 диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Младший научный сотрудник ДВФАН СССР В. А. Розенберг защитил диссертацию на тему «Пихтово-еловые леса южного Сихотэ-Алиня». Работа основана на обширном фактическом материале, собранном автором во время полевых исследований в пихтово-еловых лесах южного Сихотэ-Алиня в 1946—1954 гг., и на критическом анализе имеющейся литературы. Автор значительно дополняет и уточняет сведения о лесорастительных условиях и типологическом составе темнохвойных лесов южного Сихотэ-Алиня и дает ценный материал для составления сводной классификации темнохвойных лесов Дальнего Востока. Диссертант подчеркивает, что отдельные типы леса, отличаясь друг от друга по условиям местопроизрастания и по лесоводственным свойствам, имеют в то же время и сходные черты. Сходство выражается в известной общности режима основных лесобразующих факторов, в ходе естественного возобновления, в основных чертах динамики, в лесопромышленном значении и защитных функциях. В работе приводятся характеристика лесоводственных свойств аянской ели и белокорой пихты, причем автор сообщает интересные и новые данные, характеризующие темпы роста, возраст физической спелости, отношение ели и пихты к почвенным условиям. Специальные главы диссертации посвящены характеристике строения древо-

стоев еловых и вопросам развития пихтово-еловых лесов. Для всех типов ельников южного Сихотэ-Алиня отмечено явление усыхания древостоев, которое, по мнению автора, является не катастрофической гибелью леса, а закономерным процессом возрастного развития; оно приводит к омоложению данного участка леса и усилению роста оставшейся в живых молодой части древостоя. Обобщая материалы диссертации, в заключение В. А. Розенберг предлагает и обосновывает систему лесохозяйственных мероприятий для ельников южного Сихотэ-Алиня.

Рассмотрев представленную В. А. Розенбергом диссертацию, Ученый совет Дальневосточного филиала Академии наук СССР единогласно присудил ему ученую степень кандидата биологических наук.

Большой интерес вызвала защита диссертации научным сотрудником Приморской государственной селекционной опытной станции Г. А. Клименко на тему: «Пути повышения зимостойкости красного клевера в Приморском крае».

Работа посвящена главному вопросу развития травосеяния в Приморском крае — повышению устойчивости красного клевера при перезимовке. Результаты исследований Г. А. Клименко представляет собою первую попытку комплексной разработки системы мероприятий, которая гарантировала бы получение высоких и устойчивых урожаев сена и семян красного клевера в суровых и своеобразных климатических условиях края.

Из истории развития клеверосеяния в СССР и других странах мира известно, что продвижение культуры красного клевера в новые районы сопровождалось частыми неудачами из-за чувствительности имеющихся сортов клевера к условиям зимовки. Главное препятствие, с которым столкнулись инициаторы клеверосеяния в Приморье, заключалось в суровых и малоснежных зимах, которых не выдерживал ни один из известных сортов клевера.

Проанализировав данные испытания сортов клевера европейского происхождения, Г. А. Клименко пришел к выводу, что проблеме клеверосеяния в Приморье следует решать комплексно: путем выведения зимостойкого сорта клевера и разработки системы агротехнических мероприятий, направленных на повышение устойчивости клевера при перезимовке.

Эта работа под руководством и при активном участии автора диссертации была выполнена в 1939—1954 гг. на Приморской селекционной станции. В результате был выведен новый сорт клевера — Приморский-28, главным достоинством которого является высокая зимостойкость и долговечность. При соблюдении необходимых требований агротехники этот сорт ежегодно успешно зимует и гарантирует полноценный урожай сена; при условии использования не на семена, а на сено, сохраняется в травостое до 6-7 лет. При соблюдении предлагаемого автором специального комплекса агромероприятий гарантируется получение на дерново-подзолистых почвах Приханкайской равнины урожая сена травосмеси с участием клевера сорта Приморский-28 в 3-4 т/га независимо от наличия снегового покрова в зимний период.

Г. А. Клименко единогласно присуждена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук.

Доцент Дальневосточного политехнического института им. В. В. Куйбышева Н. В. Овсянников защищал диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. Его работа «Андезито-базальты и их физико-механические свойства» посвя-

щена петрографической характеристике андезито-базальтов Приморского края и оценке их как материала для использования в строительной промышленности. Одновременно автор изучал зависимость между физико-механическими свойствами и геолого-петрографическими особенностями андезито-базальтов с тем, чтобы использовать ее для определения качества горной породы методом петрографического анализа, более простым, чем существующие лабораторные методы.

Долгое время строители опасались широко использовать андезито-базальты в качестве естественного строительного камня только потому, что они очень часто пронизаны большим количеством пор и ячеек. Последнее вызывало опасение у инженеров в том, что строительные блоки из андезито-базальтов будут недолговечны и при замерзании воды в порах будут быстро разрушаться.

Диссертант в своей работе убедительно показал, что андезито-базальты представляют большую ценность и могут быть использованы в качестве строительного материала в дорожном, промышленном и гражданском строительстве, позволяя получать из плотных их разновидностей бутовый и бетонный камень, а из пористых разновидностей — стеновой.

Андезито-базальты хорошо противостоят разрушающему действию атмосферных агентов. Долговечность их, по наблюдениям на китайских и маньчжурских архитектурных памятниках, достигает тысячи лет, а памятники в возрасте 600—700 лет не имеют никаких следов разрушения от действия атмосферных агентов. Здания, построенные из пористого андезито-базальта, теплые и сухие.

Н. В. Овсянникову присуждена ученая степень кандидата технических наук.

Ученый совет Дальневосточного филиала Академии наук СССР присудил также ученую степень кандидата технических наук аспирантам филиала Е. С. Дунаеву, А. А. Цвиду и М. М. Негеевич за работы в области инженерной геофизики и мерзлотоведения.

В. С. Михайлов.

Годичная сессия Совета Дальневосточного филиала АН СССР

4 и 5 марта 1955 г. состоялась годичная сессия Совета Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова Академии наук СССР. Сессия заслушала и обсудила отчетный доклад председателя Президиума филиала

профессора В. Т. Быкова о научной и научно-организационной деятельности за 1954 г. и о задачах филиала на 1955 г., а также серию научных докладов по законченным работам за последние годы.

Профессор А. Н. Стоценко доложил сессии схему инженерных мероприятий по комплексному использованию водозергетических ресурсов бассейнов р. Уссури и оз. Ханка.

Интересный доклад сделал кандидат химических наук Е. П. Ожигов о химико-аналитических особенностях руд одного из месторождений Приморья в связи с задачами геологии и технологии их переработки.

Доклад кандидата технических наук Ш. П. Рутмана был посвящен проблеме получения металлургического кокса из каменных углей Дальнего Востока.

Большой интерес вызвал доклад кандидата геолого-минералогических наук В. Н. Яковлева о геологии кембрийских отложений Приморского края в связи с поисками полезных ископаемых.

Группа докладов и сообщений была посвящена вопросам, близко касающимся сельского хозяйства Приморского края. Кандидат биологических наук И. Ф. Беликов доложил итоги своих работ по изучению биологических основ культуры сои в Приморском крае. Интересный доклад о результатах исследования ржавой пятнисто-

сти картофеля в Приморском крае и о мерах борьбы с ней сделал мл. научный сотрудник В. Г. Рейфман. Кандидат биологических наук З. М. Азбукина рассказала о результатах изучения грибных болезней клевера и люцерны и некоторых мерах борьбы с ними в условиях Приморского края. Мл. научный сотрудник Е. С. Нелен доложила интересные данные о макроспориозе картофеля в Приморье и о мерах борьбы с этой опасной болезнью, резко снижающей урожайность картофеля.

Доклады и сообщения вызвали оживленные прения, в которых приняли участие кандидат геолого-минералогических наук В. Н. Яковлев, доктор биологических наук Б. П. Колесников, кандидат технических наук А. Г. Баюла, доктор биологических наук А. Г. Кагановский, кандидат биологических наук В. А. Розенберг, кандидат геолого-минералогических наук И. Н. Говоров, директор Горно-таежной станции Т. П. Самойлов, кандидат геолого-минералогических наук Л. Н. Хетчиков, А. Ф. Лукьянова, Г. Э. Куренцова и др.

По заслушанным докладам сессия приняла развернутое решение.

Восьмые „Комаровские чтения“

29 декабря 1954 г. в Дальневосточном филиале Академии наук СССР состоялись восьмые «Комаровские чтения», проводимые ежегодно в ознаменование памяти выдающегося ботаника и лучшего знатока флор Восточной Азии, основателя и первого председателя Президиума Дальневосточного филиала АН СССР, президента АН СССР, академика Владимира Леонтьевича Комарова.

На чтениях был заслушан доклад доктора биологических наук профессора Б. П. Колесникова — «Ботанико-географическое районирование советского Дальнего Востока».

Докладчик изложил взгляды В. Л. Комарова на вопросы ботанической географии и осветил его роль в познании ботанико-географических закономерностей на Дальнем Востоке. В докладе убедительно показано, что в основе современных представлений о ботанико-географическом (геоботаническом) районировании Дальнего Востока лежат идеи и представления, высказанные и сформулированные В. Л. Комаровым в ряде его классических работ, опубликованных в период между 1897 и 1940 годами.

В заключение доклада Б. П. Колесников предложил детальную схему разделения советского Дальнего Востока на ботанико-

географические области, подобласти, провинции и округа. Предложенная схема детализирует и уточняет в свете новых фактических данных схему районирования, разработанную коллективом специалистов отдела геоботаники Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР и опубликованную в 1947 г. под редакцией Е. М. Лавренко.

Территория советского Дальнего Востока Б. П. Колесниковым делится на следующие ботанико-географические области и под-области:

Полярная (арктическая) очень холодная, сухая пустынная область;

Арктическая очень холодная, умеренно-влажная тундровая область;

Берингийская очень холодная, достаточно влажная и влажная лесотундровая (лесокустарниковая) область;

Евразийская хвойно-лесная (таежная) область с подобластями Восточносибирской светлохвойных лесов и Амуро-Охотской (таежной) темнохвойных лесов;

Северо-тихоокеанская (Камчатская) умеренно-холодная, избыточно-влажная, лугово-лиственничная (луговая) область;

Дальневосточная хвойно-широколиственная лесная область и Даурско-Маньчжур-

ская умеренно-холодная, умеренно-влажная лесостепная подобласть.

По каждой области и подобласти даны сжатые характеристики их растительного

покрова на фоне природных условий и перечислены выделенные в их пределах ботанико-географические провинции и округа.

Д. П. Воробьев.

Премии за научные работы

Президиум Академии наук СССР присудил премии 1954 г. научным сотрудникам Дальневосточного филиала кандидату геолого-минералогических наук В. Н. Яковлеву и кандидату биологических наук Д. П. Воробьеву.

В. Н. Яковлев премирован за монографию «Меловая система Сихотэ-Алиня». В работе обобщены материалы многолетних работ В. Н. Яковлева по изучению стратиграфии, палеонтологии и полезных ископаемых меловой системы Сихотэ-Алиня. Монография имеет большое научное и практическое значение. В ней дается оригинальная стратиграфическая схема меловых отложений Сихотэ-Алиня, приводится детальное описание фауны, освещаются основные вопросы палеогеографии мелового периода на территории Дальнего Востока, излагается оригинальная геотектоническая схема Сихотэ-Алиня и устанавливаются некоторые общие особенности развития геосинклинальных областей на примере развития Сихотэ-алинской части Восточноазиатской геосинклинальной зоны. Значительное место в монографии уделено оценке перспектив меловых отложений на уголь и другие полезные ископаемые осадочного генезиса.

Д. П. Воробьев награжден за двухтомную работу «Растительность и флора Курильских островов».

В первом томе содержится краткая характеристика природных условий Курильских островов, составленная в основном по литературным источникам и дополненная оригинальными данными автора, и дается сжатое, но насыщенное богатым фактическим материалом описание их растительного покрова. Обобщением материала, изложенного в этой части работы, является карта растительности южной и средней части Курильской островной дуги и карта ее детального геоботанического районирования.

В работе Д. П. Воробьева Курильские острова впервые получили достаточно подробную, стоящую на уровне современной науки характеристику их растительного покрова.

Во втором томе Д. П. Воробьев дает общее описание флоры Курильских островов, систематический перечень зарегистрирован-

ных видов и флористический анализ флоры, включающий вопросы флористического районирования. По Д. П. Воробьеву, флора Курильских островов содержит 1002 вида, против 768, приведенных в последней до него сводке по Курилам (Е. Hulten, 1933). Д. П. Воробьев обнаружил на островах ряд новых для науки видов растений, в том числе эндемичных для Курил.

Профессор Б. П. Колесников в отзыве на монографию Д. П. Воробьева указывает, что «... в результате ее появления растительность и флора Курильских островов, воссоединенных с Советским Союзом только в 1945 г., оказываются более подробно изученными, чем по многим другим частям Дальнего Востока... После ее появления теряют свое научное значение все предшествующие работы по флоре Курил, опубликованные ранее японскими исследователями и Э. Гультеном, и открываются возможности для более широких и глубоких обобщений по вопросам происхождения и развития флор северо-западного побережья Тихого океана».

* * *

Правление Всесоюзного химического общества им. Д. И. Менделеева наградило старшего научного сотрудника филиала кандидата химических наук Е. П. Ожигова дипломом III степени за сборник статей «Исследование в области ядерной периодичности менделеевского типа». В ряде статей, опубликованных автором за последние годы и подготовленных к публикации, показано, что, используя менделеевский принцип построения периодической системы элементов применительно к естественным изотопам, можно вскрыть ядерную периодичность в явном виде. В таблицах автора хорошо отражаются эмпирические закономерности изотопов: правило Шукарева — Маттауха, процентное содержание изотопов в плеяде, атомная распространенность изотопов и ряд других закономерностей. Периодическая система плеяд естественных изотопов позволила автору предсказать открытие ряда изотопов с описанием их механических и магнитных моментов, что позднее было экспериментально подтверждено другими исследователями.

Аспирант Дальневосточного филиала Академии наук СССР М. А. Михайлов награжден Правлением Всесоюзного химического общества им. Д. И. Менделеева дипломом и премией за работу «Взаимодействие перегретого водяного пара с фтори-

дами второй группы периодической системы Д. И. Менделеева». Помимо теоретического значения, работа М. А. Михайлова будет иметь большую практическую ценность при разработке технологического процесса использования флюоритовых руд.

Положение о Горно-таежной станции им. В. Л. Комарова Дальневосточного филиала Академии наук СССР

Совет филиалов Академии наук СССР 7 мая 1954 г. (постановление № 13) утвердил «Положение о Горно-таежной станции имени В. Л. Комарова Дальневосточного филиала Академии наук СССР», определяющее задачи, направление научно-исследовательской работы, структуру и порядок управления станции.

Горно-таежная станция является научным учреждением Дальневосточного филиала Академии наук СССР и в своей научной и хозяйственной деятельности подчиняется непосредственно Президиуму филиала. Задачей станции является комплексное изучение горно-лесных районов Приморского края с целью разработки методов сельскохозяйственного освоения территории и обогащения их природных растительных ресурсов. Для осуществления этой задачи научно-исследовательская работа станции должна развиваться по трем основным направлениям: разработка путей и способов развития социалистического сельского хозяйства в условиях горно-лесных районов Приморского края на основе мичуринской биологии; проведение научных исследований в области биологических и сельскохозяйственных наук, направленных на выяснение и преодоление затруднений, возникающих при культуре ценных растений в условиях горно-лесных районов; обобщение материалов по характеристике природных условий и обоснование способов всестороннего сельскохозяйственного освоения горно-лесных районов Приморского края.

«Положение» определяет научно-исследовательские задачи станции на ближайшее время, в числе которых указаны: стационар-

ное комплексное изучение природных условий территории станции для обоснования путей и способов направленного преобразования природы горно-лесных районов Приморского края; разработка физиологических и биохимических основ интродукции ценных плодовых, ягодных, кормовых, продовольственных, технических и других культур, в том числе изучение морозоустойчивости и путей ее повышения для плодовых культур; разработка физиологических основ урожайности сельскохозяйственных растений; разработка методов введения в культуру ценных растений флоры Дальнего Востока (женьшень, лимонник, актинидия и др.); изучение местных и инорайонных древесных пород и кустарников для агролесомелиоративных и озеленительных целей; изучение вредителей и возбудителей болезней местных культурных и интродуцированных растений для обоснования мер борьбы с ними.

В составе научной части Горно-таежной станции предусмотрен ряд лабораторий (агробиологии и почвоведения, физиологии и биохимии растений, горного земледелия и др.). агрометеорологическая станция, экспериментально-производственная база (вегетационный домик, теплица, парники, полевой и овощекормовой севообороты, маточные и экспериментальные плодово-ягодные насаждения и т. п.), научная библиотека и другие.

В соответствии с «Положением» Президиум Дальневосточного филиала АН СССР организовал при директоре станции научно-технический совет Горно-таежной станции и утвердил его персональный состав.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
А Р Х Е О Л О Г И Я	
А. П. Окладников. Археологические исследования в Приморье в 1953 году	3
Х И М И Я	
Е. П. Ожигов. К вопросу о распределении механических и магнитных моментов ядер в системе изотопов	14
Г Е О Л О Г И Я	
В. Н. Яковлев. Меловые флоры южного и среднего Сихотэ-Алиня	20
М И Н Е Р А Л О Г И Я	
И. Н. Говоров. О природе окраски миметезита	31
Л. Н. Хетчиков и Л. Б. Тумилович. Минерал из группы амфиболов коллоидного происхождения	37
Г Е О Б О Т А Н И К А	
П. Д. Ярошенко. О сходстве разнотравно-арундинелловых сообществ Приханкайской равнины с некоторыми типами прерий	41
Ф И З И О Л О Г И Я Р А С Т Е Н И Й	
В. Е. Космакова, А. Т. Грицун. Влияние глубокой вспашки на развитие корневой системы картофеля	44
З О О Л О Г И Я	
А. И. Куренцов. О зоогеографических взаимоотношениях в нижнем Приамурье	50
К. Г. Абрамов. К проблеме расселения соболя в южной части Сихотэ-Алиня	54
Н А У Ч Н Ы Е С О О Б Щ Е Н И Я	
А. Г. Баюла. Определение наимыгоднейшей площади покрытия нарифлениями поверхности концентрационных столов	59
Л. Н. Хетчиков. О кристаллах красного кварца	63
В. М. Ермоленко. Материалы к фауне пилильщиков (Hymenoptera, Tenthredinidae) Курильских островов	65
З. Г. Онисимова. Долгоносик ханкайский (Stephanocleonus chancaus Suv.) — новый вредитель сельскохозяйственных культур в Приморье	68



Н. П. Беликова. Некоторые данные по экологии капустной моли в Приморском крае	70
А. И. Куренцов. Новые данные о сибирском шелкопряде на Дальнем Востоке	74
А. А. Аблакатова. О причинах камедетечения сливы и абрикоса в Приморском крае	78
Л. Н. Васильева, З. М. Азбукина. Желтая ржавчина (<i>Russinia glutaginis</i> Erikss. et Henn.) в Приморском крае	80
П. В. Кузина. Опыт выращивания ценной силосной культуры топинамбура в Приморском крае	82

Х Р О Н И К А

Л. Н. Васильева, А. Ф. Сальникова. Памяти Ивана Николаевича Абрамова	85
В. С. Михайлов. В Ученом совете Дальневосточного филиала имени В. Л. Комарова АН СССР	86
Годичная сессия Совета Дальневосточного филиала АН СССР	87
Д. П. Воробьев. Восьмые „Комаровские чтения“	88
Премии за научные работы	89
Положение о Горно-таежной станции им. В. Л. Комарова ДВФАН СССР	90

Сообщения ДВФАН, вып. 8

Приморское книжное издательство

Тех. редактор Б. Бельтюков. Корректоры Л. Калашников и Н. Черкасова.

ВД 04252. Сдано в набор 27/VII-55 г. Подписано к печати 15.XI-55 г.

Формат 70x108/16 = 5,75 физ. л., 7,54 уч.-изд. л.

Тираж 600. Цена 3 руб. 60 коп.

Типография № 1 Крайполиграфиздата. Владивосток, Ленинская, 43. Заказ 2161.