

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА  
И ЗАПОВЕДНИКОВ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ РСФСР  
—  
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК

И. В. ЖАРКОВ,  
кандидат биологических наук

КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
АВИАЦИИ ДЛЯ УЧЕТА  
БОБРОВ

ВОРОНЕЖСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
1962

Поголовье речного бобра в нашей стране значительно увеличилось. В ближайшие годы начнется использование этого пушного зверя на шкурку. Чтобы правильно использовать запасы бобров, надо регулярно определять их численность.

Наземные способы учета, при которых учетчики передвигаются пешком по берегам водоемов или по воде, на лодке, в условиях обширной территории Советского Союза недостаточно производительны. Для обследования этими способами бассейна какой-либо реки среднего размера или целой административной области нужно несколько десятков опытных работников одновременно, а это не всегда возможно.

Опыт Воронежского заповедника, а также опыт некоторых зарубежных стран показывает, что бобровые поселения можно подсчитывать с воздуха, с легкого самолета. В этом случае один-два опытных учетчика могут за 10 дней осеннего сезона обследовать более трех тысяч километров речных русел, то есть выполнить работу, которая при наземном обследовании требует участия 30—40 человек.

Методика учета бобровых поселений с самолета проверена пока в условиях четырех областей: Воронежской, Брянской, Горьковской и Рязанской. Удовлетворительные результаты проверки дают основание рекомендовать ее для применения во всех областях, расположенных в природных зонах лесостепи, смешанных лесов и тайги.

Предлагаемые «Краткие указания» составлены для того, чтобы дать возможность всем организациям и специалистам, заинтересованным в определении численности бобров на больших пространствах, проверить разработанную нами методику в местных условиях и использовать ее для своих нужд. Здесь ничего не говорится об использовании вертолета, который, без сомнения, более удобен для учета животных с воздуха, однако стоимость эксплуатации вертолета пока еще очень высока и не везде они имеются.

Замечания и отзывы о рекомендуемой нами методике учета бобров просим направлять в Воронежский заповедник (станция Графская Воронежской области).

#### ОСНОВА УЧЕТА БОБРОВ — ПОДСЧЕТ ПОСЕЛЕНИЙ

Наиболее удобной единицей учета при определении запасов бобров издавна считается поселение, т. е. занятый одной семьей (или одиночным зверем) участок угодья, на котором имеются норы, домики, плотины, каналы и другие сооружения, а также свежие следы деятельности бобров. Любой учет бобров начинается с разграничения и подсчета поселений.

Осенью деятельность каждой семьи сосредоточивается на более ограниченном, чем летом, участке, соседние семьи обособляются друг от друга. Между ними появляются пространства, не используемые бобрами. Поэтому осень — наиболее удобное время для подсчета поселения.

При наземном обследовании учетчики судят об обитании бобров на данном участке, об их количестве, а также о границах поселений по наличию, расположению и числу нор, домиков, плотин, каналов, троп, вылазов, поваленных бобрами деревьев и заготовленных ими запасов пищи. Особое внимание обращается на свежесть следов деятельности животных.

Опыт показывает, что подавляющее большинство бобровых сооружений и следов деятельности можно обнаружить с воздуха, при полете над обследуемыми водоемами. На домиках и плотинах хорошо заметны с самолета следы осеннего ремонта их бобрами. Деревья, сваленные текущей осенью, легко отличить от заготовленных летом и в прошлом году, так как у свежеспаваленных стволов резко выделяются на общем темном фоне леса ярко-белые обгрызенные зверями концы и кучки стружек, лежащих рядом. Со временем белые поверхности срезов темнеют и сливаются с фоном. С воздуха четко видны также белые, недавно окоренные бобрами ветки и стволы деревьев и кустарников.

Если при наземном обследовании учетчик осматривает поселение по частям, постепенно передвигаясь вдоль берега, то с самолета он видит каждое поселение в целом, одновременно охватывая взглядом все или почти все признаки присутствия бобров. Это облегчает разграничение соседних поселений.

В результате воздушного учета мы можем узнать, сколько же поселений имеется в обследованном участке. Чтобы установить общую численность бобров, надо помножить число поселений на среднее число бобров в поселении. Это среднее может быть определено по данным отлова, по непосредственным наблюдениям за животными в часы их деятельности (на ноч-

ных засидках) и путем наземного учета способом Пояркова — Бородиной. Для получения надежного среднего достаточно обследовать 35—40 поселений наземным способом.

Таким образом, сущность предлагаемой методики учета бобров заключается в сочетании: а) сплошного подсчета поселений с воздуха и б) наземного обследования нескольких десятков поселений с целью определения среднего числа бобров в одном поселении. Общая численность животных (запас) определяется вычислением.

#### УСЛОВИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ УСПЕШНОГО ПОДСЧЕТА ПОСЕЛЕНИЙ С САМОЛЕТА

Технически. Пробные полеты показали, что наиболее полно удастся обнаружить, разграничить и подсчитать бобровые поселения при полете на высоте 100 м над поверхностью земли со скоростью, не превышающей 110 км в час. Уменьшение скорости облегчает подсчет. При увеличении ее приходится лететь выше, чтобы уменьшить угловую скорость движения наблюдаемых предметов, но одновременно с этим уменьшаются угловые размеры последних, а это снижает точность учета.

Самолет, используемый для учета бобров, должен иметь минимальную скорость движения, давать учетчику возможность хорошо обозревать местность, над которой он летит, и обеспечивать надежность передвижения на сравнительно небольшой высоте над пересеченной местностью, имеющей далеко не везде удобные места для приземления. Из отечественных самолетов этим требованиям наиболее полно соответствует четырехместный моноплан типа ЯК-12, широко применяемый в сельскохозяйственных и санитарных целях. Машины этого типа имеют застекленную обогреваемую кабину, в которой наблюдатель может сидеть рядом с пилотом (справа). Наблюдения за землей ведутся сквозь стекло в верхней части правой дверцы кабины. Перед глазами учетчика находится щит с приборами, что дает возможность контролировать время, высоту и скорость полета, почти не прерывая наблюдений за землей.

Сезон учета. Для подсчета бобровых поселений с воздуха наиболее благоприятен конец осени, когда в пойменных лесах опадут почти все листья с деревьев, но еще не выпадет снег. При наличии снежного покрова (даже если он покрывает поверхность земли не полностью) учет с самолета невозможен.

Весной также бывает период, когда пойменные леса хорошо просматриваются с воздуха (после того, как сошел снежный покров в лесу, но до обливствения деревьев). Однако в это время разливаются реки и бобры покидают свои постоянные

убежища. Там, где весеннее половодье непродолжительно, авиаучет возможен и весной.

Календарные сроки учетов рекомендуется устанавливать на месте, исходя из сроков развития растительности, образования и исчезновения снежного покрова.

Погодные условия. Главное, что требуется от погоды при учете с воздуха, это возможность полета по намеченному маршруту и хорошая вертикальная видимость. Если нет тумана, низких облаков и сильного ветра, то погоду можно считать благоприятной для учета. Практически при всякой погоде, считаемой работниками гражданской авиации за летнюю, можно проводить учет. Прямое солнечное освещение желательно, но не обязательно. В солнечную погоду нельзя обследовать водоемы при полетах в южном направлении, так как лучи солнца, низко стоящего над горизонтом, отражаются от водной поверхности и на берегах ничего не удастся рассмотреть.

Персонал. Успех работы в значительной степени зависит от опытности пилота и наблюдателей, а также от согласованности их действий.

Наблюдатели, участвующие в аэровизуальном учете, должны хорошо знать, как выглядят при наземном осмотре все сооружения и следы деятельности бобров, уметь отличать используемые сооружения и свежие следы от заброшенных, старых. Но этого еще недостаточно, нужен опыт наблюдений с самолета. Даже хорошо знакомый с жизнью бобров человек, когда он впервые пролетает над поселением, не может, как правило, ничего разглядеть. Лишь при следующих полетах глаз его постепенно приучается выделять нужное из массы быстро движущихся под крылом предметов и учетчик приобретает способность обнаруживать бобровые поселения с самолета. Для полной уверенности в результатах наблюдатель должен налетать 10—12 часов. Лица, имеющие опыт аэровизуальных наблюдений (участвовавшие в учете лосей с самолета), не нуждаются в тренировочных полетах. Опытные пилоты настолько легко ориентируются в предметах, видимых с самолета, что уже при первом полете различают бобровые поселения, особенно если до этого им показать фотографии бобровых сооружений, погрызов и т. п.

Учет лучше всего вести вдвоем, четко распределив обязанности. Наблюдатель, сидящий на правом переднем месте, обязан: а) следить за правильностью полета по намеченному маршруту, б) указывать пилоту, куда надо направлять самолет и где делать круги для осмотра водоемов, в) искать бобровые поселения, г) сообщать своему помощнику о каждом обнаруженном поселении, называя признаки присутствия бобров — погрызы, домики, плотины и т. п., д) называть ориентиры на маршруте, над которыми проходит самолет (напри-

мер: устье реки такой-то, населенный пункт такой-то, место начала учета, место конца учета и т. п.). Помощник, сидящий сзади наблюдателя, обязан: а) следить за часами, б) следить за шкалой времени по журналу учета (см. следующий раздел) и в) записывать сокращенно условными значками и словами все, что сообщит наблюдатель.

При низкой плотности заселения угодий бобрами, когда перелет от одного поселения до другого, соседнего, занимает более одной минуты, наблюдатель успевает отметить в журнале учета все замеченное и может работать без помощника. Зато при высокой плотности бывает так, что в течение одной минуты нужно отметить два или даже три поселения. Тогда помощник, безусловно, необходим.

Расположение аэродрома в обследуемом участке. Самолет ЯК-12 может находиться в воздухе не более трех с половиной часов. Поэтому чем ближе расположен аэродром к началу и концу учетного маршрута, тем меньше времени отнимают холостые полеты и тем продуктивнее идет обследование водоемов.

Максимальная крейсерская скорость самолета этого типа равна 150 км в час. Поэтому с одного аэродрома можно охватить обследованием все маршруты, начинающиеся и кончающиеся не далее 150 км от него. При этом полезное время полета, затрачиваемое непосредственно на учет, составит около 43%. Более удаленные участки угодий приходится обследовать с дополнительных аэродромов, имеющих запасы горючего.

#### ТЕХНИКА АВИАУЧЕТНЫХ РАБОТ

Разработка лётных маршрутов. Карта области (края) масштаба 1:500 000 или 1:600 000 служит основой, на которой намечают маршруты полетов. На этой карте прежде всего надо отметить цветным карандашом все реки, озера и болота, заселенные бобрами, чтобы было наглядно видно, какие водоемы необходимо обследовать. Длину русла каждой реки измеряют по карте курвиметром. Это дает возможность судить о времени, необходимом для обследования с воздуха отдельных водоемов и всей совокупности их в целом. После составления перечня заселенных бобрами водоемов с указанием длины русла в километрах и времени, потребного на авиаобследование, в минутах, намечают по карте, в какой последовательности будет удобнее осматривать водоемы с воздуха, чтобы сократить до минимума холостые перелеты. Наиболее выгодны маршруты в форме кольца или петли, на которых обследуют водоемы не только при полете от аэродрома, но и при возвращении к нему.

За короткий осенний день обычно удается сделать только один вылет продолжительностью до 3 ч. 30 м. При заправке горючим на дополнительном аэродроме время полета удается увеличить еще на полтора-два часа. Поэтому при планировании авиаобследования бобровых угодий задача состоит в том, чтобы распределить всю намечаемую работу по вылетам (дням), исходя из длины обследуемых рек, их расположения и скорости полета на учетных и холостых отрезках маршрутов. От аэродрома до начала учета и после окончания его, при возвращении на аэродром, самолет летит со скоростью 140—150 км в час. С такой же, максимальной, скоростью производятся перелеты от одной речки к другой в течение дня. Во время учета скорость снижается до 110 км в час, т. е. до минимальной.

Характер полета в угодьях разных типов. Задача авиаучета состоит в том, чтобы осмотреть в обследуемом районе все водоемы за возможно более короткий срок. Экономия летного времени достигается прежде всего правильным построением маршрутов за счет сокращения холостых перелетов. Однако не меньшее значение имеет и тактика полета в пределах намеченного маршрута, которая меняется в зависимости от формы, размеров и взаимного расположения водоемов.

Малые речки с узкой или совсем не выраженной поймой обследуют путем полета вдоль русла, пренебрегая мелкими извилинами, которые удается полностью осмотреть, не меняя направления полета (рис. 1). Если пойма настолько широка, что при полете вдоль русла нельзя осмотреть крайние озера, то приходится кружить над поймой, захватывая одновременно извилины русла и старицы (рис. 2). При еще более широкой пойме бывает выгоднее обследовать отдельно сначала русло, затем озера. В этом случае при полете над руслом поселения, замеченные на озерах, пропускают, чтобы избежать повторной регистрации одних и тех же поселений и связанной с этим путаницы в результатах учета.

Опыта авиационного учета бобров на обширных болотных массивах пока нет. В данном случае, вероятно, придется летать «челноком», как это делается при авиационном опыливанні лесов.

Техника записей результатов учета. Все наблюдения следует записывать в журнал учета, разграфленный в обычной записной книжке из клетчатой бумаги формата 10×15 см. Форма журнала учета дана в приложениях.

На первой странице надо указать общие сведения, относящиеся к определенному дню (вылету):

- а) дату;
- б) время учета, т. е. начало и конец с точностью до минуты;

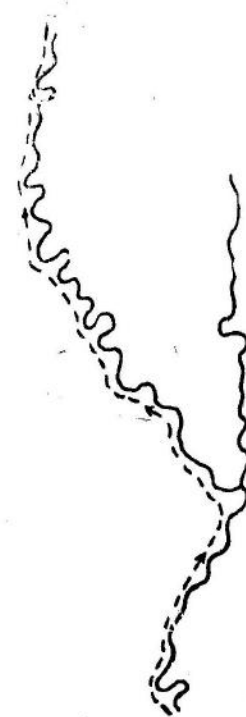


Рис. 1.

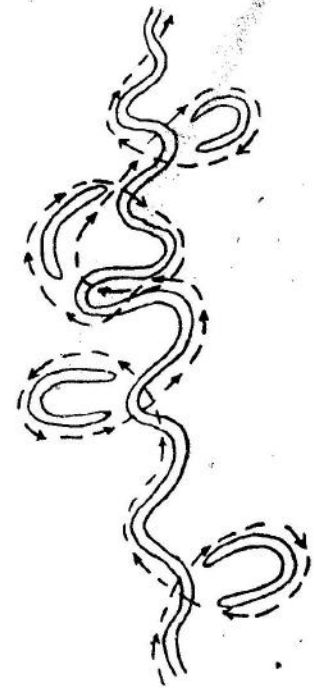


Рис. 2.

Путь самолета обозначен прерывистыми линиями со стрелками.

- в) маршрут, фактически пройденный за день;
- г) особенности погоды;
- д) оценку видимости;
- е) высоту и скорость полета;
- ж) фамилии пилота, наблюдателя и помощника наблюдателя.

Каждая следующая страница записной книжки должна быть разлинована на шесть вертикальных колонок. Из них первая, вторая, четвертая и пятая служат для отметки времени полета и заполняются заранее. Третья и шестая предназначены для отметки следов присутствия бобров и до начала учета остаются пустыми. В первой и четвертой колонках заблаговременно ставят цифры, обозначающие минуты от 0 до 59. Во второй и пятой — секунды с интервалами через 10, т. е. 0, 10, 20, 30, 40, 50. Таким образом, эти колонки представляют собою не что иное как шкалу времени полета.

В момент приближения к началу учетного маршрута в первой колонке необходимо поставить одну цифру, обозначающую час. Обозначение часа повторяют на каждой следующей странице до тех пор, пока не начнется шкала следующего часа. В записной книжке, разграфленной до конца, помещается шкала времени на 6 часов 40 минут полета (по 8 минут на каждой странице). Этого достаточно на самый длинный полет в течение одного дня или на два более коротких.

Признаки присутствия бобров записывают на одной строке против обозначения минут и секунд, соответствующего времени прохождения над ними самолета. Для быстроты записи и экономии места в книжке каждое бобровое поселение отмечают условными значками (см. приложение 2). Одновременно делают сокращенные пометки о расположении поселения, имеющие следующий вид: «оз. л. б.» — в озере на левом берегу реки; «рус.» — на русле реки; «р. п. б.» — на речке, впадающей с правого берега; «ст. л. б.» — в старице на левом берегу реки и т. п. Сокращенные обозначения должны быть постоянными и не допускающими двоякого истолкования при обработке. Предназначенные для этих отметок колонки третью и шестую делают несколько шире остальных (не менее четырех клеточек). Благодаря шкале времени и условным обозначениям отметка каждого поселения занимает всего лишь несколько секунд.

Предлагаемая система записей позволяет довольно точно привязать все наблюдения к местности и нанести на карту. Для этого надо записать по шкале времени: а) начало учета; б) прохождение самолета над предметами, которые могут служить бесспорными ориентирами на маршруте, как-то: населенными пунктами, кордонами лесной охраны, мостами, плотинами и т. п.; в) конец учета, г) перерывы в учете. Если за один вылет обследуют несколько малых рек, то надо отметить начало и конец учета отдельно для каждой из них. Место расположения каждого бобрового поселения характеризуется временем полета, прошедшим от начала учета по данной речке. Исходя из скорости полета, время нетрудно перевести в расстояние.

Обработка результатов авиаучета начинается с проверки записей за каждый день, сопоставления их и исключения повторных отметок одних и тех же поселений, если такие имеются. Над каждой записью, относящейся к одному поселению, ставят порядковый номер. Вторично отмеченные поселения оставляют без номеров.

После этого подсчитывают число поселений по отдельным водоемам, притокам рек и отрезкам поймы, указывая время, затраченное на обследование каждого выделенного таким образом участка. Результаты подсчета суммируются в ведомости учета, составляемой по следующей форме:

Дата учета	Отрезок учетного маршрута	Число поселений	Время, затрачен. на обследование, в мин.	Плотность заселения угодий

Если какие-либо отрезки маршрутов обследованы повторно, то берут цифры наиболее полного и достоверного учета. Ведомость учета количественно характеризует размещение бобровых поселений по водоемам обследованного района и отрезкам поймы более крупных рек. На основе ее может быть составлена карта размещения бобровых поселений.

В последней колонке ведомости указывается плотность заселения угодий бобрами. Ее в данном случае удобнее всего выражать числом поселений, приходящимся в среднем на одну минуту полета.

Общее число поселений в обследованном районе (области, крае) получают суммированием цифр третьей колонки. Для определения поголовья бобров эту сумму надо умножить на среднее число зверей в поселении, определяемое путем наземного учета.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ АВИАУЧЕТНЫХ РАБОТ

Сезон, благоприятный для учета бобров с воздуха, короткий. В средней полосе РСФСР он длится обычно с 20 — 25 октября до 10—15 ноября, или около 20 дней, из которых половина может выпасть в связи с нелетной погодой. Поэтому вся подготовка к полетам должна быть закончена до начала сезона учета, т. е. до полного опадения листьев в пойменных лесах.

Руководитель учета к этому времени должен: а) наметить маршруты полетов в соответствии с требованиями, изложенными в предыдущем разделе; б) договориться о предоставлении самолета; в) выбрать участок для наземного обследования и организовать на нем учет.

Участок, предназначенный для наземного учета, должен быть характерным (типичным) для бобровых угодий области. Размеры его могут быть различными в зависимости от плотности заселения угодий бобрами. Для получения надежной характеристики среднего числа бобров в поселении достаточно обследовать наземным способом 35—40 поселений в каком-либо одном участке угодий. Наземное обследование проводится по «Временной инструкции по учету бобров», составленной М. Н. Бородиной. Результаты учета желательно обработать методами вариационной статистики, вычислив среднее ариф-



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ,  
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ЗАПИСИ НАБЛЮДЕНИИ  
В ЖУРНАЛЕ УЧЕТА:

- L — Погрызы (сваленные или надгрызенные бобрами деревья)
- △ — Домик (хатка)
- // — Канал, тропа
- ⋈ — Плотина
- # — Запас корма в воде
- — Нора

ЧАС, МИН.	СЕК.	НАБЛ.	ЧАС, МИН.	СЕК.	НАБЛ.
12	28	0	32	0	
		10			№13
		20			№12
		30			L#СТПБ
		40			30
		50			40
29	0		33	0	№14
		10			LΔСТЛБ
		20			20
		30			30
		40			40
		50			50
30	0		34	0	
		10			10
		20			20
		30			30
		40			40
		50			50
31	0		35	0	
		10			АРЬЯ
		20			20
		30			30
		40			40
		50			50

Копия заполненной страницы журнала учета бобров. Эти данные обозначают следующее: 12 ч. 28 мин. 30 сек. — замечены погрызы бобров в старице на правом берегу реки;



12 ч. 31 мин. 10 сек. — пролетели над населенным пунктом  
Арья; 12 ч. 32 мин. 20 сек. — замечены погрызы и зимний запас  
корма в старице на правом берегу реки; 12 ч. 33 мин. 10 сек. —  
замечены погрызы в домик бобров в старице на левом берегу  
реки. Номера бобровых поселений (12, 13, 14) поставлены при  
обработке записи.

Жарков Игорь Васильевич  
КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АВИАЦИИ ДЛЯ УЧЕТА БОБРОВ

Редактор О. А. Петропольская  
Технический редактор Н. Е. Бернгардт  
Корректор М. Г. Петрова

Сдано в набор 9/V-1962 г. Подписано к печати 18/VII-1962 г.  
Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Физ. печ. л. 1,0. Усл. печ. л. 1,0. Уч.-изд. л. 0,76.  
ЛЕ03827. Тираж 1000 экз. Цена 4 коп. Заказ 2839.

Воронежское книжное издательство, ул. Цюрупы, 34.  
Воронж, типограф. Облуправления культуры