

УДК 630\*5:630\*9

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЛЕСОВ ПРИАНГАРЬЯ В 1932 ГОДУ

© 2014 г. Л. Н. Ващук

Филиал ФГУП «Рослесинфорг» «Прибайкалеспроект»

664040, Иркутск, ул. Розы Люксембург, 150

E-mail: leonidvashchuk@mail.ru

Поступила в редакцию 22.08.2014 г.

Обнаружен отчет Ангарской лесоэкономической экспедиции о лесоэкономическом обследовании в 1932 г. левобережья р. Ангары. Обследованием охвачена часть территории Красноярского края и Иркутской области общей площадью 18 641,8 тыс. га. В отчете отражена технология инвентаризации лесов и достигнутые при этом результаты, которые ранее не публиковались. Обследование проводилось статистическим методом, который заключался в выборочной таксации леса путем сплошного перечета деревьев на пробных площадях (ПП), расположенных в массиве по определенной системе, с последующим математико-статистическим перерасчетом результатов выборки на весь объект обследования. Для этого прорубали визиры в широтном направлении на расстоянии 16 км один от другого. По прорубленным ходам через каждые 2 км закладывали ПП размером 0,1 га (10 × 100 м). Всего прорублено 32 таксационных хода общей протяженностью 9931 км, на которых заложено 4817 ПП. Исследовали также точность определения таксационной характеристики древесных ресурсов с использованием более мелких ПП. Для этого на каждой ПП вырезали участок площадью 0,01 га (10 × 10 м), на котором вели самостоятельный сплошной пересчет деревьев, а для изучения сортиментной структуры производили рубку, обмер модельных деревьев и их раскряжевку на сортименты. На каждой «вырезке» срубали все деревья диаметром от 44 см и толще. На половине площадки (5 × 10 м), расположенной в восточном ее конце, рубили все деревья диаметром 24 см и толще. На каждой пятой «вырезке» вырубали все деревья диаметром от 12 см и толще. По результатам работ приведена детальная характеристика лесосырьевых ресурсов как в целом по бассейну, так и в разрезе 17 лесоэксплуатационных районов.

**Ключевые слова:** инвентаризация лесов, статистический метод учета, лесные ресурсы, лесоэкономическая экспедиция, левобережье р. Ангары, отчет, 1932 год.

### ВВЕДЕНИЕ

А. С. Алексеев, изучающий исторический опыт проведения статистической инвентаризации лесов в России, отмечает, что этот метод впервые применен в 1925 г. при учете лесных ресурсов Лужского сплавного района Ленинградской губернии на площади 241 тыс. га. Затем в 1928–1931 гг. статистическим методом обследовали лесные ресурсы северных районов европейской части СССР (в Карелии, на Кольском п-ове, в Мезенском и Печорском сплавных районах Республики Коми) на общей площади 39 млн га (Алексеев, 2013). Аналогичные данные о районах проведения работ и площади, обследованной

за период с 1925 по 1931 г. (около 40 млн га), приводятся в некоторых других публикациях (Федосимов, 1974; Федосимов, Анисочкин, 1979; Федосимов, 1986 и др.). Отмечено, что в последующие годы развитие статистического метода временно приостановилось (Федосимов, 1986). Ко второму этапу учета лесных ресурсов математико-статистическим методом в России приступили лишь в 1960-х гг. (Федосимов, 1974; Гусев, 1998; Алексеев, 2013). Упомянутые авторы не сообщают о применении в 1920–1930-х гг. статистического метода обследования лесов в Сибири, хотя такие работы там проводились.

Н. Г. Салатова свидетельствует, что на территории Сибирского края шведско-фин-

ляндский статистический метод впервые применен в Ойротии (ныне Республика Алтай) на площади 2.1 млн га. В 1930 г. этим методом обследовано 909 тыс. га в бассейнах рек Бирюсы, Тогула и др., расположенных в нынешних административных границах Иркутской области (Салатова, 1958). Однако в работе не упоминается о широкомасштабной наземной инвентаризации лесов Приангарья, выполненной в 1932 г. с помощью выборочного статистического метода. Причина неполного учета объектов и объемов статистической инвентаризации лесов в России на первом этапе ее внедрения (1920–1930 гг.) заключается, видимо, в отсутствии у перечисленных исследователей источников информации о работах, выполненных позже 1931 г.

### РАЙОН ОБСЛЕДОВАНИЯ

Необходимость единовременной и быстрой оценки лесных ресурсов на обширной территории бассейна р. Ангары в начале 1930 гг. XX в. продиктована грандиозными планами экономического развития этого края. Учитывая уникальное сочетание высокоэффективных топливно-энергетических, минеральных, лесных и других ресурсов, сосредоточенных в Приангарье, коллектив ученых и практиков Ангарского бюро Госплана СССР, который возглавлял будущий академик И. Г. Александров, предложил создать здесь мощный топливно-энергетический комплекс на базе гидроэнергии Ангары. Намечалось сформировать на его основе крупные энергоемкие производства, прежде всего черной и цветной металлургии, деревообработки и химической промышленности. Однако для принятия столь ответственного решения требовалось провести широкомасштабные комплексные исследования экономических условий и природных ресурсов региона. В Восточно-Сибирский край были направлены многочисленные академические и ведомственные экспедиции с целью выработки оптимальной стратегии по широкому кругу народнохозяйственных вопросов.

В рамках поставленных Госпланом задач краевые организации и Наркомлес СССР

приняли решение о сплошном обследовании лесных массивов планируемого Большого Ангарстроя, границы которого простирались с запада на восток от р. Енисей до Дальневосточного края и с севера на юг от 60-й параллели до Транссибирской железнодорожной магистрали. Общая площадь предстоящих работ составила около 80 млн га, программа их выполнения была рассчитана на 3 года.

Наркомлес СССР 13.02.1932 г. направил лесопромышленному объединению «Востсиблеспром» (г. Иркутск) распоряжение о проведении работ по обследованию статистическим методом лесов бассейна р. Ангары. Для выполнения работ предложено использовать аппарат Печорской лесозаготовительной экспедиции Севлесстроя. В соответствии с этим распоряжением «Востсиблеспром» приказом от 27.03.1932 г. № 53 весь состав Печорской экспедиции в количестве 53 человек зачислил в свой штат и переименовал ее в Ангарскую лесозаготовительную экспедицию. Руководил коллективом В. П. Зиновьев – один из авторов публикаций по статистическому методу учета лесных ресурсов (Зиновьев, 1930; Богословский, Зиновьев, 1932), которые использованы многими исследователями в качестве источника информации об объемах и местах проведения статистической инвентаризации лесов России по 1931 г. В этих публикациях не нашли отражения результаты работы Ангарской лесозаготовительной экспедиции 1932 г.

Обследовали полностью или частично 19 административных районов Восточно-Сибирского края (по нынешнему административному делению – часть территории Красноярского края и Иркутской области). Границы обследованного лесного массива: на западе – р. Енисей от устья р. Кан до устья Ангары, затем по Ангаре до дер. В. Ваца, отсюда на запад до водораздела рек Оки и Ангары, далее по водоразделу на юг до линии железной дороги у ст. Зима, затем по железной дороге на запад до г. Канска, после чего по правому берегу р. Кан до впадения ее в Енисей. Протяженность объекта обследования с севера на юг – 300 км, с запада на восток – 650 км, в его границах сформировано 17 лесозаготовительных районов.

## МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Среди архивных документов филиала ФГУП «Рослесинфорг» «Прибайкаллеспроект» сохранился отчет Ангарской лесоэкономической экспедиции 1932 г. о лесоэкономическом обследовании левобережья р. Ангары на площади 18 641,8 тыс. га, в котором отражены технология статистической инвентаризации лесов и достигнутые при этом результаты.

Для выполнения обследования из специалистов экспедиции было сформировано 8 партий и отдельная экономическая группа. Кроме того, по договору с Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии (ЦНИИГАК) в составе экспедиции работала группа географов и картографов, в обязанности которых входил сбор картографического материала для составления карты лесов и обзорного физико-географического описания Ангаро-Енисейского региона. Дело в том, что обеспеченность территории Ангарстроя топографическими материалами к 1932 г. составляла лишь около 5 %. Как свидетельствуют сотрудники ЦНИИГАКа в пояснительной записке к карте левобережья Ангары, созданной по результатам работ 1932 г., имеющиеся карты масштаба 1:1 000 000 составлены в значительной степени по распросным сведениям и изобилуют «белыми пятнами». Крупнейшие реки на подлежащей обследованию территории (Кова, Едарма, Тушама, Бадарма и др.) на картах лишь намечены и по своему положению, длине и конфигурации не соответствуют действительности. Только по немногим направлениям узкими полосками, где на местности были проложены маршруты инструментальных съемок, карты отражают рельеф в гипсометрическом изображении (а значит, и расположение гидрографической сети).

Об обеспеченности аэрофотоснимками объекта лесоэкономического обследования 1932 г., о результатах топографических исследований, выполненных на этой территории, можно судить по картограмме, составленной сотрудниками ЦНИИГАКа. Лишь около  $\frac{1}{4}$  площади объекта к востоку от Ени-

сея было покрыто аэрофотосъемкой, использование которой в сочетании с имеющимися материалами натуральных изысканий позволяло изготовить подробную карту местности. На остальную территорию могли быть изготовлены только схематические чертежи местности, на которых действительности соответствовало лишь местонахождение линейных объектов, вдоль которых осуществлялась инструментальная съемка.

Следует отметить, что барометрическим нивелированием по просекам, прорубленным в широтном направлении, занимались специалисты лесоэкономической экспедиции, которые, не будучи профессионалами в этой области, допустили ряд серьезных нарушений технологии выполнения нивелирной съемки, в результате чего качество произведенных наблюдений оказалось весьма низким. Но даже если бы эта работа была выполнена с идеальным качеством, то и тогда по засечкам выхода гидрографической сети на прорубленных через 16 км просеках можно было бы нанести на чертеж только довольно крупные реки, да и то лишь схематически из-за отсутствия аэрофотоснимков; небольшие реки и ручьи нанести на чертеж не представлялось возможным даже в виде прямой линии, соединяющей засечки на двух параллельных просеках, поскольку достоверно не было известно, относятся ли засечки к одному водному объекту или к разным.

Обследование проводилось статистическим методом, который заключался в выборочной таксации леса путем сплошного перечета деревьев на ПП, расположенных в массиве по определенной системе с соблюдением равномерности рассеивания этих площадок по обследуемой территории и с последующим математико-статистическим перерасчетом результатов выборки на весь объект обследования. Эти условия были соблюдены посредством прорубки таксационных ходов в широтном направлении на расстоянии 16 км один от другого. По прорубленным ходам произведена глазомерная таксация с закладкой ПП размером 0,1 га (10 × 100 м) через каждые 2 км. Всего прорубили 32 таксационных хода общей протяженностью 9931 км, на которых заложили 4817 ПП, именуемых ста-

тистической совокупностью. На каждую ПП была заполнена одна статистическая карточка, в которой отмечались результаты переписи таксации.

Работа по выявлению сырьевой базы сводилась к двум основным моментам: учету числа деревьев по породам, бонитетам и ступеням толщины и определению объемов этих деревьев с подразделением на сортименты. Все таксационные элементы обследуемой лесосырьевой базы и площадей по категориям земель определены на основании исследования статистической совокупности, считая, что она является достаточно точным отражением действительности генеральной совокупности. Для получения таксационной характеристики древесных ресурсов генеральной совокупности применяли переводной коэффициент, являющийся отношением общей площади обследуемого района, вычисленной специалистами ЦНИИГАК, к сумме площади ПП (481.7 га).

В опытном порядке исследовали точность определения таксационной характеристики древесных ресурсов генеральной совокупности с использованием более мелких ПП. Для этого на каждой ПП размером 0.1 га вырезали участок площадью 0.01 га (10 × 10 м), на котором вели самостоятельный сплошной перебор деревьев диаметром от 12 см и толще. Для изучения сортиментной структуры производили рубку модельных деревьев и их обмер не из числа субъективно подобранных таксатором средних деревьев для ступени толщины, зависящих от степени опытности и индивидуальных особенностей таксатора, как это делалось ранее, а по твердо установленному шаблону, исключающему возможность проявления субъективизма при выборе модельных деревьев. На каждой «вырезке» срубали все деревья от ступени 44 см и выше, в том числе деловые, полуделовые и дровяные. На половине площадки (5 × 10 м), расположенной в восточном ее конце, рубили все деревья от ступени 24 см и выше независимо от их технических качеств. На каждой пятой «вырезке» вырубали все деревья от ступени 12 см и выше. Кроме обмеров модельных деревьев, осуществленных ранее для изучения сбегства ствола, для определения

сортиментной структуры проводили раскряжевку моделей на сортименты, измеряли длину, средний и верхний диаметры без коры каждого сортимента, вели раздельный учет комлевых, срединных и вершинных бревен. Разделение на сортименты проводили таким образом, чтобы деловая часть хлыста была использована наиболее полно и из нее получены наиболее ценные сортименты наиболее ходовых размеров. По результатам работ дана детальная характеристика лесосырьевых ресурсов как в целом по бассейну, так и в разрезе лесоэкономических районов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Поскольку для лесной промышленности наибольшее значение имеют хвойные деревья высших ступеней толщины, то для вычисления доли погрешности к обработке были приняты только ПП, имевшие стволы хвойных пород определенного диаметра на высоте груди. По первому варианту учитывали деревья диаметром от 20 см, по второму – от 28 см на высоте груди.

Вычисления производились как в целом по объекту работ, так и по каждому лесозащитному району в отдельности.

В целом по бассейну левобережья Ангары погрешности вычислены отдельно по четырем главным составляющим породам (см. таблицу).

Точность определения числа стволов по «вырезкам» приведена только для сосны. Для остальных пород вычисление доли погрешности не произведено в основном потому, что при сравнении погрешности для числа стволов от 20 см на высоте груди и выше и от 28 см и выше большая точность наблюдалась для числа стволов от 28 см и выше при меньшем числе наблюдений. Для выяснения истинных причин этого явления следовало бы провести ряд дополнительных весьма трудоемких вычислений, на производство которых, к сожалению, экспедиция не располагала временем. Авторами сделан вывод, что вычисления сырьевой базы по «вырезкам» менее точны, чем по ПП, в силу меньшего числа наблюдений. Но в отношении наиболее ценных общих элементов так-

Погрешности вычисления сырьевой базы в целом по бассейну левобережья Ангары (по ПП и «вырезкам»)

Древесная порода	Бонитет	Число наблюдений	Число разрядов	Точность, %
Число деревьев диаметром от 20 см по ПП				
Сосна	II-IV	2479	13	1.7
	II	520	13	3.9
	III	1416	13	2.2
	IV	596	13	3.5
Лиственница	Ia-IV	2371	13	1.7
	Ia-II	622	13	3.5
	III	1257	12	2.3
Ель	IV	533	15	3.8
	II-IV	1274	12	2.5
	II	266	13	5.5
Пихта	III	669	12	3.6
	IV	368	11	4.7
	II-IV	937	12	2.8
	II	205	11	5.8
	III	504	12	3.8
	IV	228	11	5.0
Число деревьев диаметром от 20 см по «вырезкам»				
Сосна	II-IV	1019	11	2.2
	II	182	9	5.1
	III	576	8	2.8
	IV	261	11	4.7
Число деревьев диаметром от 28 см по ПП				
Сосна	II-IV	2239	11	1.7
	II	464	13	4.0
	III	1284	11	2.2
	IV	525	12	3.3
Лиственница	Ia-IV	2099	12	1.7
	Ia-II	543	12	3.7
	III	1135	13	2.2
Ель	IV	451	10	3.5
	II-IV	768	10	2.8
	II	161	10	6.3
Пихта	III	398	9	3.8
	IV	212	15	5.8
	II-IV	472	10	3.5
	II	112	15	8.8
	III	269	10	4.6
	IV	91	13	9.8
Число деревьев диаметром от 28 см по «вырезкам»				
Сосна	II-IV	816	6	2.1
	II	147	5	4.7
	III	466	6	2.7
	IV	203	6	4.0

сационной характеристики крупных лесных районов они дают вполне удовлетворительные для практических целей данные.

Ввиду того что вычисление доли погрешности отдельно по породам, бонитетам для каждого из 17 лесозаготовительных районов заняло бы слишком много времени, де-

тальные вычисления произведены только для трех, из которых первый являлся малым по числу наблюдений, второй – средним, третий – большим. При количестве наблюдений по отдельным элементам (породам, бонитетам) более 50 доля погрешности по отдельным бонитетам отдельных древесных пород при учете деревьев диаметром от 20 см составила 6.7–21.2 %, а при учете деревьев диаметром от 28 см – 5.2–22.4 %. Суммарно для всех бонитетов отдельных древесных пород доля погрешности при учете деревьев диаметром от 20-сантиметровой ступени толщины была в диапазоне от 4.8 до 17.2 %, а диаметром от 28-сантиметровой ступени толщины – от 4.6 до 22.4 %. При количестве наблюдений по отдельным элементам (породам, бонитетам) меньше 50 точность определения сырьевой базы признана недостаточной для практических целей, поэтому доля погрешности по таким элементам не вычислялась. Таких элементов оказалось более половины (56 %) без учета кедра и V класса бонитета всех хвойных пород. Разумеется, если бы такие элементы включили в расчет, то диапазон погрешностей оказался бы значительно шире.

Доля погрешности, вычисленная по ПП, суммарно для всех четырех пород и II–IV классов бонитета (для лиственницы – Ia–IV) по упомянутым трем лесозаготовительным районам колебалась от 4.1 до 6.1 %, по «вырезкам» – от 4.6 до 8.7 %. Для остальных 14 районов вычисление точности определения числа стволов диаметром от 20 см на высоте груди выполнено по «вырезкам» суммарно для всех хвойных пород, включая кедр, от Ia до V бонитета. Он оказался в диапазоне от 3.1 (в Верхне-Чунском лесозаготовительном районе) до 8.9 % (в Канском железнодорожном лесозаготовительном районе). Отмечено, что указанные проценты погрешности являются средними пределами, в которых может колебаться статистическая величина. Авторами отчета сделан вывод, что с вероятностью 0.683 ошибка в определении числа стволов не превысит вычисленного процента погрешности, а с вероятностью 0.997 погрешность не превысит двойной величины.

С целью более полного исследования пригодности «вырезок» для установления связи

между числом деревьев по данным пробных площадок и «вырезками» проведено вычисление коэффициентов корреляции для числа деревьев сосны диаметром от 20 и 28 см на высоте груди по всему бассейну. Для числа деревьев от 20 см они находились в диапазоне от  $0.50 \pm 0.03$  (II бонитет) до  $0.54 \pm 0.03$  (IV бонитет), суммарно для II–IV классов бонитета –  $0.52 \pm 0.02$ , для числа деревьев от 28 см – от  $0.38 \pm 0.04$  (IV бонитет) до  $0.47 \pm 0.02$  (III бонитет) соответственно, суммарно для II–IV классов бонитета –  $0.45 \pm 0.04$ . Сделан вывод о наличии прямой устойчивой связи между числом деревьев на ПП и «вырезках», следовательно, полной возможности вычисления сырьевой базы в некоторых случаях только по «вырезкам».

Все вычисления выполнены методами, изложенными в книге профессора А. К. Митропольского «Техника статистического исчисления» (1931), и частично под его личным руководством. Вычисление точности, с которой статистическая совокупность отражает действительность, основывалось на выведенных в теории статистического исчисления законах: законе больших чисел и законе нормального распределения. Авторы отчета в своих выводах о результатах инвентаризации лесов левобережья р. Ангары отмечают, что нельзя обойти молчанием слабые стороны статистического метода. Наиболее уязвимым местом является то, что характеристика сырьевой базы не может быть получена с достаточной точностью для малых площадей в случае большой дифференциации элементов наблюдения, таких как породы, бонитеты, а в пределах их – ступени толщины. Общее число наблюдений, полученное для обследованного района, распределилось между этими отдельными элементами, в том числе и на мало представленные их категории (редко встречающиеся породы, высокие ступени толщины и проч.). В целом ряде случаев количества наблюдений оказалось недостаточно для получения достоверных данных. Рекомендовано отказаться от излишней дифференциации элементов наблюдений, тогда результаты обработки получатся лучшими. По мнению исследователей, для лесной промышленности неважно, на каких ка-

тегориях площадей заготавливаются те или иные сортименты, и существующее деление по классам бонитетов, разрядам высот без особого ущерба для дела может быть устранено. Они утверждали, что по условиям производительности для обследуемого района было бы совершенно достаточным сгруппировать насаждения в три группы: а) по суходолу; б) по заболоченным местам; в) по высоким каменистым местам. Точно так же в отношении ступеней толщины вполне достаточно было бы сгруппировать насаждения в 2 группы. Нет никакого смысла делить насаждения по возрастным группам. Принятие указанных предложений, по мнению авторов исследования, намного сократило бы объем камеральных работ и улучшило бы обзорность материала, освободив его от ненужного балласта. В целях уточнения составляемой при обследовании карты лесов и отражения на ней пригодных для эксплуатации лесных массивов предлагалось обследование обширных лесных пространств осуществлять статистическим методом в комбинации с использованием аэрофотосъемки. Это позволило бы получить более достоверные материалы для составления детального плана эксплуатации лесов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыт применения статистического метода учета лесных ресурсов Приангарья выявил не только его преимущества, но и недостатки. Положительная сторона метода в том, что при почти абсолютном бездорожье Восточной Сибири, при сравнительно небольших затратах можно с известной степенью достоверности получить количественную и качественную характеристику обширных лесных пространств. Но метод не отвечал на вопросы о пространственном размещении лесных ресурсов на обследуемой территории, кроме места закладки пробных площадок.

К тому же наземными методами невозможно было в короткий срок обследовать огромные лесные пространства. Требовалось, хотя бы приблизительно, иметь представление о лесной территории и пространственном размещении наиболее ценных лес-

ных массивов. Лишь применение авиации создало предпосылки быстрого приведения лесов в известность. Предпочтение было отдано аэровизуальному обследованию лесов, позволяющему получить картографический материал с отражением пространственного размещения насаждений. По данным Л. В. Попова (1971), который ссылается на работу А. Н. Потапова и Л. А. Хайновского (1935), первый опыт использования авиации для лесообследований на территории Приангарья получен в 1933 г. Он выявил существенные преимущества новой технологии лесоинвентаризации по сравнению со статистическими обследованиями обширных лесных пространств наземными методами, поэтому с 1934 г. изучение лесов с помощью авиации проводилось во все возрастающих масштабах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев А. С.* Опыт статистической инвентаризации лесов России и современные проблемы формирования системы национальной инвентаризации лесов // Государственный лесной реестр, государственная инвентаризация лесов и лесоустройство: мат-лы 3-й Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 29.11–1.12.2012 г. М.: ФГУП «Рослесинфорг», 2013. С. 92–96.
- Богословский С. А., Зиновьев В. П.* Статистический метод учета лесных ресурсов. М.–Л.: Гослестехиздат, 1932. 119 с.
- Гусев Н. Н.* История лесоустройства российского. М.: Рослесхоз, 1998. 330 с.
- Зиновьев В. П.* Статистический метод учета лесных ресурсов // Лесной специалист. 1930. № 9–10. С. 23–30; № 11–12. С. 24–28.
- Митропольский А. К.* Техника статистического вычисления. М.–Л.: Сельхозгиз, 1931. 632 с.
- Попов Л. В.* История изучения лесов Предбайкалья // Изв. Вост.-Сиб. отдела Геогр. о-ва СССР. 1971. Т. 68. С. 157–173.
- Потапов А. Н., Хайновский Л. А.* Ангарская лесоавиационная экспедиция // Лесн. хоз-во и лесозэксплуатация. 1935. № 4.
- Салатова Н. Г.* Выявление лесных ресурсов Западной Сибири за советский период // Тр. по лесн. хоз-ву. Новосибирск: Новосибир. правление НТО леспрома, 1958. Вып. 4. С. 26–27.
- Федосимов А. Н.* Математико-статистический метод учета лесосырьевых ресурсов // Из курса заочных лекций по совершенствованию лесоустройства на основе достижений науки и производственного опыта Центра правления общества заочного Инта НТО леспрома. М.: Лесн. пром-сть, 1974. С. 28–56.
- Федосимов А. Н.* Инвентаризация леса выборочными методами. М.: Лесн. пром-сть, 1986. 192 с.
- Федосимов А. Н., Анисочкин В. Г.* Выборочная таксация леса. М.: Лесн. пром-сть, 1979. 172 с.

## **An Experience of Statistical Method Application in Forest Survey at Angara River Region in 1932**

**L. N. Vashchuk**

*Branch of the Federal State Unitary Enterprise «Roslesinforg» «Pribaikallesproekt»  
Rose Luxemburg str., 160, Irkutsk, 664040 Russian Federation  
E-mail: leonidvashchuk@mail.ru*

Report of the Angara forest economic expedition of forest economic survey in 1932 on the left bank of the Angara River has been found. The survey covered a part of Krasnoyarsk Territory and Irkutsk region, a total area of 18641.8 thousand ha. The report describes technology of forest inventory and achievements that have not previously been published. The survey was conducted by statistical method, which consisted of a sample by a continuous forest inventory enumeration of trees on sample plots (SP), arranged in an array on a particular system, followed by mathematical-statistical recalculation of the sample results to the entire survey. To do this, strip finders (sights) were cut in the latitudinal direction at a distance from one another at 16 km. On the hacked sights, by every 2 km, 0.1 ha ( $10 \times 100$  m) SP were established. In total 32 forest inventory sights were hacked, with total length of 9931 km, which incorporated 4817 SP. The accuracy of forest resources' inventory characteristics determining also was investigated using smaller sample plots. For this purpose, each of the SP were cut to smaller area of 0.01 ha ( $10 \times 10$  m), where independent continuous enumeration of trees was conducted, and sample trees were cut, measured and bucked to the assortments, to explore the tree stand assortment structure. At each «sample cutting area» all the trees were felled out from 44 cm and above DBH. At half of the sample plot with  $5 \times 10$  m size, located in the eastern end, all the trees were felled out and measured from 24 cm and above DBH. Every four «sample cutting area» in the fifth, all the trees with 12 cm and above DBH were cut down and measured. According to the results of the work, a detailed description of forest resources in the whole Angara river basin, and across 17 forest exploitation areas was completed.

**Keywords:** *forest inventory, statistical method of forest survey, forest resources, forest economic expedition, left bank of the Angara River, report, 1932 year.*