Ч. 87.

И 4626/2

На правах рукопису
[634(021)]

Косюра М.

Доцент Української Господарської Академії в Ч. С. Р.

Лісівництво II.

Основи лісової таксації, лісовлаштування та оцінки лісу

1924

м. Подєбради

Видання „Видавничого Т-ва при Українській Господарській Академії“.
Накладом Української Господарської Академії.

158

35921

Ч. 87. [634(021)]

Косюра М.

Доцент Української Господарської Академії в Ч. С. Р.

Лісівництво II.

Основи лісової таксації, лісовлаштування та оцінки лісу

Виклади студентам
Агрономичного Підвідділу на III семестрі
1923-24 академичного року

1924

м. Подєбради

Видання „Видавничого Т-ва при Українській Господарській Академії".

В С Т У П.

§ I. РОЗУМІННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.

Лісове господарство має на меті, використовуючи продукційні сили грунту-землі та здібність лісової рослини-дерева - перетворювати соняшну енергію в деревно, забезпечити людність продуктом /деревном/ першорядної потреби.

Доцілюється ця мета зрубуванням щорічно або раз на де-кілька років частини лісу на певній площі, або вибіркою з лісу відповідної частини деревної маси.

Розумне господарювання вимагає забезпечення постійности добутків з лісу, що надається до переведення в життя двома шляхами: по-перше, постійним і негайним відновленням зрубаних площ і, по-друге, зрубуванням такої кількости дерева, яка в повній мірі відповідала-б продукційним силам грунту і самого лісу.

Щоб знати, яку кількість дерева треба вирубувати, не виснажуючи лісу, слід наперед довідатися про матеріяльний склад лісу, про стан його і про що-річне набування деревна. Ці явища досліджує та студіює наука, що зветься ЛІСОВОЮ ТАКСАЦІЄЮ.

ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ складається з двох частин - теоретичної та прикладної.

Перша частина - древомірство - поділюється на відділи.

I/ Встановлення обсягу лежачого дерева та його частин;

2/ встановлення обсягу ростучого де-

рева;

3/ обчислення запасу цілих деревостанів;

4/ встановлення віку окремих дерев і цілих деревостанів;

5/ встановлення законів приросту деревна на окремих деревах і в цілих деревостанах.

Друга частина - ДОСЛІДЖУВАННЯ ЛІСІВ - складається з відділів:

1/ встановлення площі лісової дачі;

2/ розділ лісової дачі на адміністраційні та господарські одиниці;

3/ виділ і опис деревостанів;

4/ обчислення запасу й приросту деревостанів у дачі;

5/ складання инших відомостей з дачі, полегшуючих заведення там певного господарства.

Кожний ліс складається з грунту і дерева, що його посідає. Певна частина грунту з лісом, що ясно відмежована від инших земель і призначена під окреме лісове господарство, зветься лісовою дачею.

На основі добутих дослідженням лісової дачі матер'ялів накреслюється план експлоатації лісу з завданням в коротчий час перевести в життя основи доцільного лісового господарства.

Наука, що вчить утворенню господарського ладу в лісових дачах, має назву ЛІСОВЛАШТУВАННЯ (Forsteinrichtung, Zařízení lesů, l'amenagement de forêts).

Лісовлаштування складається також з двох частин: теоретичної та прикладної.

Перша частина поділюється на відділи:

1/ встановлення головних основ господарства;

2/ дослідження лісу в нормальнім стані;

3/ способи привернення несправного лісу до нормального стану.

Друга частина складається з відділів:

1/ вибір системи господарства;

2/ обчислення розміру річного користування;

3/ порядок рубанок в просторині;

4/ складання загального й приватнього планів господарства;

5/ ревізія лісовлаштування.

Лісова Таксація та Лісовлаштування цілком розвязують питання про організацію лісового господарства в лісових дачах.

В тісному звязку з цими науками стоїть наука про ОЦІНКУ ЛІСІВ, що студіює та встановлює розмір капіталів, зав'язаних в грунті та в лісі /в деревостанах/, досліджує розмір відсотків /ренту/, що ті капітали дають, та встановлює шляхи до заведення в лісових дачах найбільш рентабельного господарства.

Предметом курсу Лісівництва II-го будуть головні основи з Лісової Таксації та Лісовлаштування, та короткі відомости з Оцінки лісів.

---000---

ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ

ЧАСТИНА ПЕРША.

ДРЕВОМІРСТВО АБО ДЕНДРОМЕТРІЯ.

РОЗДІЛ І.

ЗАГАЛЬНІ УВАГИ.

§ 2. ОДИНИЦІ МІРИ. Древомірство в своїй чинності вживає всіх одиниць міри - і на довжину, і на поверхню, і на обсяги.

В західній Европі для древомірських цілей вживається метрична сістема, найраціональніша зі всіх сістем. На Вкраїні панують ще міри російські, що вславилися своєю ріжноманітністю та незручністю. Хоч тамтешня влада й декретувала заведення з року 1927 метричної сістеми, але звиклі для населення міри на вимір дерева не так скоро вибавляться з життя. Через те доводиться рівнобіжно вживати обидві сістеми.

Нижче подаються порівнюючі дані, що до обох сістем.

1 верста = 1,0668 кілометр.
1 саж. = 2,13356 метр.
1 арш. = 0,71118 метр.
1 верш. = 4,445 сантім.
1 фут. = 0,30479 метр.
1 дюйм. = 2,53995 сант.

---

1 куб.саж. = 9,7127 куб.метр.
1 " арш. = 0,3597 " "
1 " фут. = 0,0283 " "
1 такс.саж. = 220 куб.фут. = 0,64 к.саж.
= 6,2294 куб.метр.

I кілом. = 0,9374 верст.
I метр. = I,406I арш. = 22,4972 вер.
I десят. = I,0925 гектар.
I кв.саж. = 4,5522 кв.метр.
I кв.арш. = 0,50578 кв.метр.
I кв.фут = 0,0929 кв.метр.
I кв.дюйм = 6,45I кв.сант.

I такс.саж. на
I дес. = 5,70 куб.метр.
на I гектар.

I метр. = 0,4687 саж. = 3,28 фут. =
= 39,37I дюйм.
I сант. = 0,0I метр. = 0,2249 верш.=
= 0,3937 дюйм.

I гектар = 2I96,72 кв.саж. = 0,9I53 дес.
I ар. = I00 кв.метр. = 2I,9672 кв.саж.
I квадр.метр. = I,977I кв.арш. =
= I0,7643 кв.фут. = 0,2I97 кв.саж.
I куб.метр. = 2,780I куб.арш. =
= 35,3I66 куб.фут. = 0,I03 куб.саж.
= 0,I6053 такс.саж.

Вимір обсягу дерева в російських мірах вимагає чотирьох мірил: на товщину - вершків, на довжину - аршинів, на кубатуру - куб. футів і куб. сажнів, тоді як вимір тогож обсягу в метричній сістемі обходиться одним мірилом - метром.

Обсяжні одиниці міри поділюються на п о в н і, коли деревно виповнює ту міру вщерть, наприклад - обсяг колоди, дошки, і на п р о с т о р о в і, коли деревно не виповнює кубичної міри вповні, напр., дрова, хмиз, що складаються в певну обсяжну міру. Відповідно цьому в метричній сістемі відзначають кубичний метр - п о в н и й /Festmeter, pevný metr /, і п р о с т о р о в и й /Raummeter, prostorný metr /. В російській сістемі куб.фута однаково вживають як до повної міри, так і просторової; розріжняють ці обсяги тільки на кубичнім сажені; повної міри куб. сажень зветься таксаційним і містить в собі 220 куб.футів

деревної маси, куб. сажень просторової міри має назву просто кубичного сажню, що містить в собі 343 куб.футів.

§ 3. **ФОРМА ДЕРЕВА.** Лісове господарство, виховуючи дерево, має на оці одержати не тільки найбільшу масу деревна, але й надати тому деревну найбільш справну форму. Всяке дерево складається з коріннів, стовбура та гілля. Самою цінною частиною є стовбур. Цінність його підвищується настільки, оскільки він буде найтовший, найдовший та малозбіжистий, цеб-то наближатиметься до форми вальця.

Форма дерева залежить у великій мірі від тих умов, серед яких воно росте в лісі. В густім оточенню дерево тягнеться вгору, має довгий малозбіжистий стовбур і несе корону на I/4 і I/5 частині стовбуру. В менш густих лісах дерево, порівнюючи, нижче, гілля йому починаються з половини висоти, стовбур має більшу збіжність. В рідколіссі або на самоті дерево цілком знеправлює свою форму: гілля обіймає його майже від самої землі, стовбур цілком присадистий, нагадує короткий захвостуватий стіжок.

Коли перетяти стовбур площою вздовж осі, то перетин площі з поверхнею дерева утворить сіметричну до осі криву, що буде характеризувати форму дерева.

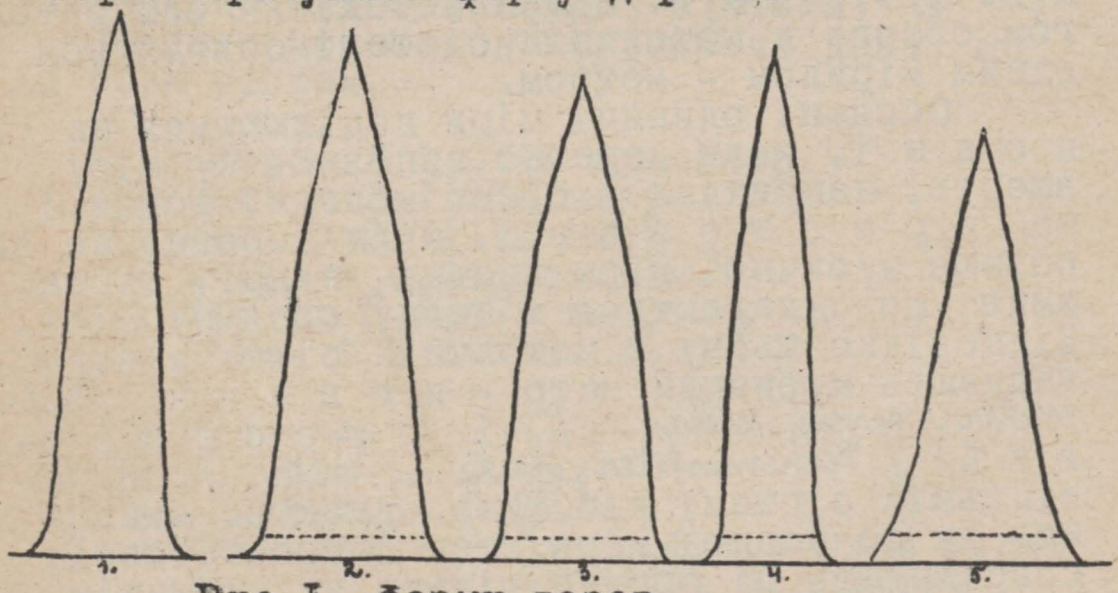


Рис.I. Форми дерев.

На рис.I подаються ріжні форми ялиці. Образок I-й уявляє нормальну форму ялиці з добрих умов росту; 2-й - I70-річне дерево з рідкого лісу; 3-й - I40-річне дерево з середньої гущини лісу; 4-й - I20-річне дерево з густого лісу; 5-й - I80-річне дерево, що росло на самоті, з короною до землі /за А.Гутенбергом/.

Р О З Д І Л II.

КУБУВАННЯ ЛЕЖАЧОГО ДЕРЕВА ТА ЧАСТИН ЙОГО.

§ 4. ПРИДАТНІ ДО КУБУВАННЯ ДЕРЕВА. СТЕРЕОМЕТРИЧНІ ВЗОРИ.

Приглядаючись до форм дерева, поданих в попередньому параграфі, побачимо, що дерево уявляє складне фізичне тіло, що в загальних рисах нагадує параболоїд, але не одинакової форми в ріжних своїх частинах. Горішня частина подібна до рівнобокого стіжка, иноді уявляє угнутий стіжок чи нейлоїд; в долішній частині - нагадує знов рівнобокий стіжок, що дуже наближається до вальця; у самої п'яти стовбур раптом товщає, ця частина скидається знов на нейлоїд.

Така ріжноманітна форма деревного стовбура приводить до висновку, що останній в цілому ні до жадної зі стереометричних форм не підходить.

Тільки розбивши стовбур на частини характерні по утворюючій їх кривій, одержимо можливість обрахувати його обсяг, після встановлення обсягу окремої складової частини. Останній вираховуємо по відповідних взорах:

для повного рівнобокого стіжка:

$$v_c = \frac{1}{3}\frac{\pi}{4}d_0^2 h,$$

для стятого стіжка:

$$v_{cc} = \frac{1}{3}\frac{\pi}{4}(d_0^2 + d_n^2 + d_0 d_n)h,$$

для вигнутого стіжка або Аполонієвої параболи:

$$V_n = \frac{1}{2}\frac{\pi}{4}d_0^2 h,$$

для стятої параболи:

$$V_{cn} = \frac{1}{2}\frac{\pi}{4}(d_0^2+d_n^2)h,$$

для угнутого стіжка чи нейлоїда:

$$V_H = \frac{1}{4}\frac{\pi}{4}d_0^2 h,$$

для стятого нейлоїда:

$$V_{cH} = \frac{1}{4}\frac{\pi}{4}\left[d_0^2+\sqrt[3]{d_0^2 d_n^2}\left(\sqrt[3]{d_0^2}+\sqrt[3]{d_n^2}\right)+d_n^2\right]h.$$

У ціх взорах означено: через d_0 - промір долішній, через d_n - промір горішній, а через h - висоту тіла.

Але було-б зручніше, коли-б мався один взір для всіх ціх тіл, що кубував би їх з одинаковою докладністю. Такий взір дійсно існує, це взір Ньютонів, прозваний німцями взором Ріке через те, що останній його вперше запропонував.

Для повних тіл цей взір має вираз -

$$V_n = \frac{\pi}{4}(d_0^2+4\delta^2)\frac{h}{6},$$

для стятих - $V_c = \frac{\pi}{4}(d_0^2+4\delta^2+d_n^2)\frac{h}{6}$;

де δ означає промір по середині висоти тіла.

Це твердження легко перевірити.

РІВНОБОКИЙ СТІЖОК. Тіло це має ту властивість що проміри його на ріжних висотах маютьсяміж собою як відтинки висоти, що стоять над ними.

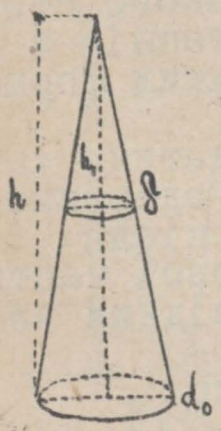


Рис.2.

З рис.2 маємо:

$$d_0 : \delta = h : h_1 = 1 : \frac{1}{2}$$

$$d_0^2 : \delta^2 = 1 : \frac{1}{4}$$

$$\frac{\pi}{4}d_0^2 : \frac{\pi}{4}\delta^2 = 1 : \frac{1}{4},$$

відкіля $\frac{\pi}{4}d_0^2 = 4\frac{\pi}{4}\delta^2$, тоді

обсяг рівнобокого стіжка можна написати:

$$V_c = \frac{1}{3}\frac{\pi}{4}d_0^2 h = \frac{1}{6}\left(\frac{\pi}{4}d_0^2+\frac{\pi}{4}d_0^2\right)h =$$

$$= \frac{h}{6}\frac{\pi}{4}(d_0^2+4\delta^2)$$ -взір Ньютонів.

ПАРАБОЛОЇД. В цім тілі проміри на ріжних висотах маються між собою як квадратові корінні з відтинків висоти, що стоять над ними.

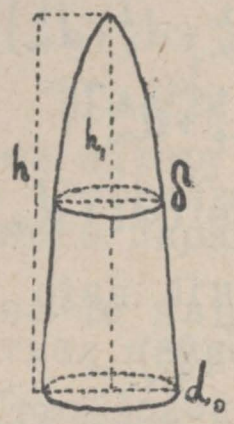


Рис. 3.

З рис. 3 маємо:

$$d_0 : \delta = \sqrt{1} : \sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

$$d_0^2 : \delta^2 = 1 : \tfrac{1}{2}$$

$$\tfrac{\pi}{4} d_0^2 : \tfrac{\pi}{4} \delta^2 = 1 : \tfrac{1}{2},$$

відкіля $\frac{\pi}{4} d_0^2 = 2 \frac{\pi}{4} \delta^2$,

тоді обсяг параболоїда можна визначити:

$$V_n = \tfrac{1}{2} \tfrac{\pi}{4} d_0^2 h = \tfrac{1}{6} \tfrac{\pi}{4} (d_0^2 + 2 d_0^2) h =$$

$$= \tfrac{h}{6} \tfrac{\pi}{4} (d_0^2 + 4 \delta^2)$$ – взір Ньютонів.

НЕЙЛОЇД. В цім тілі квадрати промірів на ріжних висотах маються між собою, як куби відтинків висот, що стоять над ними.

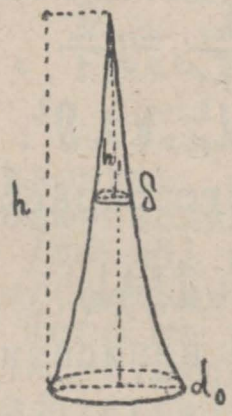


Рис. 4.

З рис. 4 маємо:

$$d_0^2 : \delta^2 = 1^3 : \left(\tfrac{1}{2}\right)^3 = 1 : \tfrac{1}{8},$$

відкіля $d_0^2 = 8 \delta^2$, а $\frac{d_0^2}{2} = 4 \delta^2$,

тоді обсяг нейлоїда можна написати:

$$V_н = \tfrac{1}{4} \tfrac{\pi}{4} d_0^2 h = \tfrac{1}{12} \tfrac{\pi}{4} (d_0^2 + 2 d_0^2) h =$$

$$= \tfrac{h}{6} \tfrac{\pi}{4} \left(\tfrac{d_0^2}{2} + \tfrac{2 d_0^2}{2} \right);$$

$$V_н = \tfrac{h}{6} \tfrac{\pi}{4} (d_0^2 + 4 \delta^2)$$ –

– взір Ньютонів.

СТЯТИЙ РІВНОБОКИЙ СТІЖОК. Залишаються тіж відношення між промірами й висотами над ними, що й в повних тілах.

В стятім рівнобокім стіжку маємо:

$$\frac{d_0 + d_n}{2} = \delta, \text{ тоді } (d_0 + d_n)^2 = 4 \delta^2$$

Обсяг стятого рівнобокого стіжка пишеться:

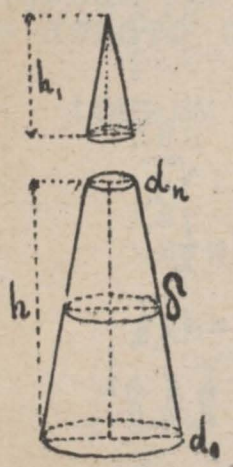


Рис.5.

$$V_{cc} = \frac{1}{3}\frac{\pi}{4}(d_0^2 + d_n^2 + d_0 d_n)h =$$
$$= \frac{h}{6}\frac{\pi}{4}(d_0^2 + 2d_0 d_n + d_n^2 + d_0^2 + d_n^2) =$$
$$= \frac{h}{6}\frac{\pi}{4}\left[(d_0 + d_n)^2 + d_0^2 + d_n^2\right].$$

Підставивши вираз $(d_0 + d_n)^2 = 4\delta^2$ у попередній взір одержимо:

$$V_{cc} = \frac{h}{6}\frac{\pi}{4}(d_0^2 + d_n^2 + 4\delta^2)$$ — взір Ньютонів.

СТЯТИЙ ПАРАБОЛОЇД. На підставі відношень між промірами й висотами в параболоїді маємо:

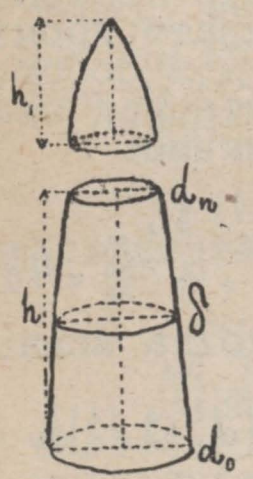


Рис.6.

$$\frac{d_0^2}{\delta^2} = \frac{h + h_1}{\frac{h}{2} + h_1}; \quad \frac{d_n^2}{\delta^2} = \frac{h_1}{\frac{h}{2} + h_1}.$$

Додавши перше рівняння до другого, одержимо:

$$\frac{d_0^2 + d_n^2}{\delta^2} = \frac{h + 2h_1}{\frac{h + 2h_1}{2}} = \frac{2}{1},$$

відкіля $d_0^2 + d_n^2 = 2\delta^2$.

Обсяг стятого параболоїда рівняється:

$$V_{cn} = \frac{1}{2}\frac{\pi}{4}(d_0^2 + d_n^2)h.$$

Взір цей можна написати так:

$$V_{cn} = \frac{1}{6}\frac{\pi}{4}\left[d_0^2 + d_n^2 + 2(d_0^2 + d_n^2)\right]h,$$

підставивши сюди добуте вище значіння для суми квадратів промірів, одержимо:

$$V_{cn} = \frac{h}{6}\frac{\pi}{4}(d_0^2 + d_n^2 + 4\delta^2)$$ — взір Ньютонів

Подібним способом доводиться придатність Ньютонового взору до стятого нейлоїда, а також і до вальця.

Крім Ньютонового взору вживається та-

кож для кубування типових частин стовбура взір середнього проміру, що має ще назву Губерового взору. Пишеться він так:

$$V = \frac{\pi}{4}\delta^2 h, \quad \text{або}$$

$$V = \gamma h,$$ коли площу $\frac{\pi}{4}\delta^2$ означити через літеру γ.

Розглядаючи /на стор. 11й/ властивости повного параболоїда, мали, що $d_0^2 = 2\delta^2$, через те взір обсягу повного параболоїда надається написати так:

$$V_n = \frac{1}{2}\frac{\pi}{4}d_0^2 h = \frac{2}{2}\frac{\pi}{4}\delta^2 h = \frac{\pi}{4}\delta^2 h = \gamma h.$$

В стятім параболоїді /на стор. 12й/ відношення між горішнім і долішнім та середнім промірами має вигляд:

$$d_0^2 + d_n^2 = 2\delta^2,$$

через те взору стятого параболоїда можна надати вигляд такий:

$$V_{cn} = \frac{1}{2}\frac{\pi}{4}(d_0^2 + d_n^2)h = \frac{2}{2}\frac{\pi}{4}\delta^2 h, \quad \text{або}$$

$$V_{cn} = \frac{\pi}{4}\delta^2 h = \gamma h.$$

Виходить, що частини стовбура, які формою своєю наближаються до параболоїда або вальця /де всі проміри рівні між собою/ докладно кубуються взором середнього проміру, або як його ще звуть Губеровим взором.

Для стіжкових та нейлоїдних форм цей взір не підходить.

Дійсно, обсяг повного стіжка через середній промір матиме вигляд /стор. 10 /: в повнім стіжку $d_0^2 = 4\delta^2$, тоді

$$V_c = \frac{1}{3}\frac{\pi}{4}d_0^2 h = \frac{4}{3}\frac{\pi}{4}\delta^2 h,$$

цеб-то обсяг повного стіжка, вирахований по середньому проміру $V_c = \frac{\pi}{4}\delta^2 h$ був би на 1/3 менший від дійсного.

Для стятого стіжка ця ріжниця визначиться так:

там $\frac{(d_0+d_n)^2}{4} = \delta^2$ тоді помилка Δ рівнятиметься:

$$\Delta = \frac{\pi}{4}\delta^2 h - \frac{1}{3}\frac{\pi}{4}(d_0^2+d_0d_n+d_n^2)h =$$
$$= \frac{1}{12}\frac{\pi}{4}(3d_0^2+6d_0d_n+3d_n^2-4d_0^2-4d_0d_n-4d_n^2)h =$$
$$= -\frac{1}{12}\frac{\pi}{4}(d_0-d_n)^2 h$$

цеб-то, обсяг по середньому проміру менше дійсного на 1/12 частину вальця, що має промір, рівний ріжниці промірів товщого й тоншого кінців стятого стіжка. Коли ця ріжниця буде невелика, то й помилка стане, цілком допустима. Що до нейлоїдів, то кубування їх за взором середнього проміру дає цілком несправні наслідки: на повнім нейлоїді помилка рівняється - 100%, це-б-то дає вдвічи менший обсяг від дійсного, на стятім нейлоїді применшення доходить до 12%.

Крім згаданих взорів для кубування частин дерева, одностайних по вигляду утворюючої їх кривої, було ще пропоновано такі:

1/ Смаліянів взір -

$$v = \frac{\pi}{4}\frac{(d_0^2+d_n^2)}{2}h,$$

що справно кубує вальці та параболоїди - по горішньому і долішньому промірам.

2/ Середнього обводу /французький/-

$$v = \left(\frac{u}{5}\right)^2 2h$$

де u - означає довжину обводу на середині колодки /без кори/.

3/ Госфельдів взір - для стятих коноїдів -

$$v = \frac{\pi}{4}\left(3d_{\frac{1}{3}}^2+d_n^2\right)\frac{h}{4},$$

де промір $d_{\frac{1}{3}}$ вимірюється на третині довжини колодки від долішнього краю. Для повних тіл -

$$v = \frac{3}{4}\frac{\pi}{4}d_{\frac{1}{3}}^2 h.$$

§ 5. СТЕРЕОМЕТРИЧНІ СПОСОБИ КУБУВАННЯ ДЕРЕВНИХ СТОВБУРІВ.

В попереднім параграфі згадувалося, що

деревний стовбур в цілому не підходить ні до жадного зі стереометричних тіл, в той же самий час форма стовбура міняється ще відповідно оточенню, серед якого дерево виросло.

Коли ж стовбур розріжемо на частки, на короткі колодки, то обрахувати обсяг кожної з них уже легко, коли вжити того чи иншого з розглянених взорів.

Цей спосіб кубування зветься аналітичним або секційним.

Докладність його залежить від числа колодок, на які розрізується стовбур. Для наукових цілей розділюють його на 1 метрові або 2 арш. колодки, для господарських - на 2-3 метрові, або 3-5 аршинові - в залежности від вигляду стовбура, дуже внеправлений ділиться на більше число колодок, а справний - на менше.

З багатьох способів секційного обрахунку обсягу стовбура спинимось на способах: Губеровім - за взором середнього проміру; Сімпсоновім - за взором Ньютоновим і Смаліяновім - за взором пересічних промірів /горішнього та долішнього/.

I. ГУБЕРІВ СПОСІБ.

Зрубаний і очухраний від гілля стовбур розбивають на довільне число колодок /звичайно не роспилкою деревна, а визначенням тих колодок крейдою чи вуглем/ і зазначають місце, де мусить одрубатися верхів'я.

Допустимо, що /рис.7/ маємо продовжний перетин стовбура.

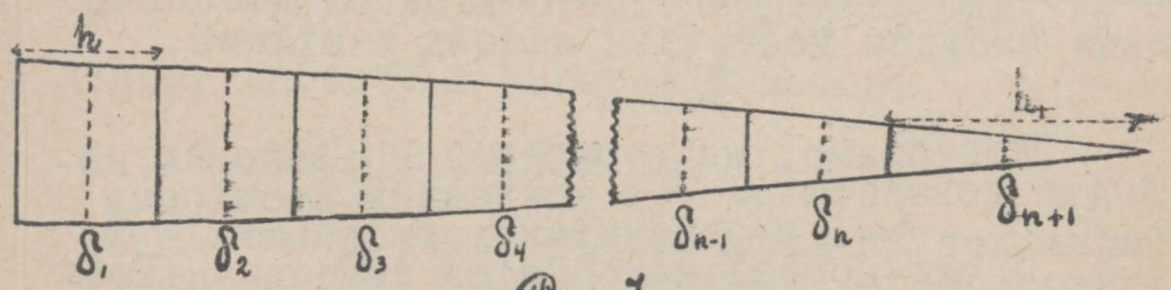


Рис. 7.

Нехай колодок буде n , визначемо про-

міри по середині довжини кожної колодки через $\delta_1, \delta_2, \delta_3 \ldots \delta_n$, площі перетину на місці виміру $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \ldots \gamma_n$, тоді обсяги кожної колодки будуть:

$$v_1 = \frac{\pi}{4}\delta_1^2 h;\ v_2 = \frac{\pi}{4}\delta^2 h, \ldots\ldots v_n = \frac{\pi}{4}\delta_n^2 h.$$

Додані обсяги $v_1, v_2, v_3, \ldots v_n$ дають обсяг стовбура без верхів'я

$$\Sigma v = V = \frac{\pi}{4} h(\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \ldots\ldots + \delta_n^2), \quad \text{або}$$

$$V = h(\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \ldots\ldots + \gamma_n).$$

Обсяг верхів'я вираховується за поміччу того-ж взору:

$$v_{n+1} = \frac{\pi}{4}\delta_{n+1}^2 h_1 = \gamma_{n+1} h_1$$

і додається до обсягу стовбура. Спосіб Губерів, що вимагає одного тільки виміру в кожній колодці, є найпростіший і через те найбільш росповсюджений.

В місцях виміру колодки треба обовязково знімати кору.

2. СПОСІБ СІМПСОНІВ.

Стовбур зрубаного дерева розділюється на довільне число рівної довжини колодок; але для зручности обраховань число колодок роблять чітне.

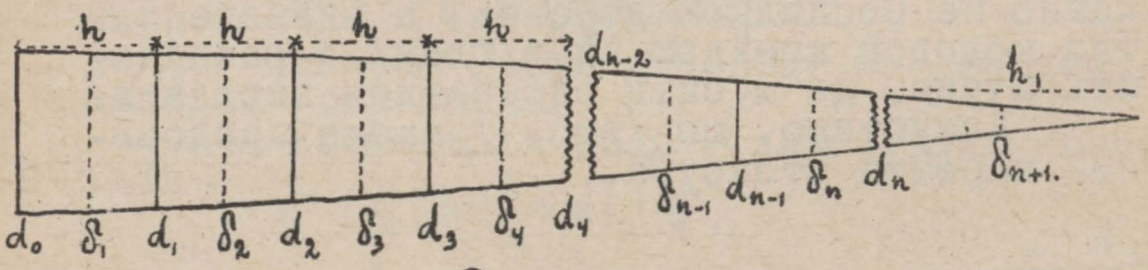


Рис. 8.

Допустимо, що стовбур розрізано на колодки довжиною h, з кінцевими промірами $d_0, d_1, d_2 \ldots d_n$, з середніми промірами $\delta_1, \delta_2, \delta_3 \ldots \delta_n$. Обсяг кожної колодки за поміччу Ньютонового взору напишеться так:

$$v_1 = \frac{\pi}{4}(d_0^2 + 4\delta_1^2 + d_1^2)\frac{h}{6}$$

$$v_2 = \frac{\pi}{4}(d_1^2 + 4\delta_2^2 + d_2^2)\frac{h}{6}$$

.....

.....

$$v_n = \frac{\pi}{4}(d_{n-1}^2 + 4\delta_n^2 + d_n^2)\frac{h}{6}$$

$$\Sigma v = V = \frac{\pi}{4}\left[d_0^2 + d_n^2 + 4(\delta_1^2 + \delta_2^2 + \ldots + \delta_n^2) + 2(d_1^2 + d_2^2 + \ldots d_{n-1}^2)\right]\frac{h}{6}.$$

Коли обмежитися виміром тільки кінцевих промірів на колодках, а останні з'єднати по дві /допустивши чітне їх число/, тоді середні проміри припадуть на проміри $d_1, d_2, d_3, \ldots d_{n-1}$ і обсяги колодок можна написати так:

$$v_{1:2} = \frac{\pi}{4}(d_0^2 + 4d_1^2 + d_2^2)\frac{h}{3}$$

$$v_{3:4} = \frac{\pi}{4}(d_2^2 + 4d_3^2 + d_4^2)\frac{h}{3}$$

.....

.....

$$v_{\frac{n}{2}} = \frac{\pi}{4}(d_{n-2}^2 + 4d_{n-1}^2 + d_n^2)\frac{h}{3}$$

$$\Sigma v = V = \frac{\pi}{4}\left[d_0^2 + d_n^2 + 4(d_1^2 + d_3^2 + \ldots + d_{n-1}^2) + 2(d_2^2 + d_4^2 + \ldots + d_{n-2}^2)\right]\frac{h}{3};$$

а коли визначить площі перетину через $g_0, g_1, g_2, \ldots g_n$, то

$$V = \left[g_0 + g_n + 4(g_1 + g_3 + \ldots g_{n-1}) + 2(g_2 + g_n + \ldots + g_{n-2})\right]\frac{h}{3}.$$

Спосіб Сімпсонів, що вимагає трьох вимірів на кожній колодці, або зменшення колодок у двічі вживається рідко, головним чином до наукових дослідів з-за повної пристосованости до всіх стереометричних тіл.

Верхів'я дерева кубується подібно згаданому способу в Губеровій методі.

3. СПОСІБ СМАЛІЯНІВ.

Стовбур також поділюється на довільне число колодок, рівної довжини; обсяг кожної колодки вираховується за взором на обсяг стятого параболоїда за двома промірами -горішнім і долішнім.

Згідно означенням на рис.8-му матиме-

мо:

$$v_1 = \frac{\pi}{4}\,\frac{(d_0^2+d_1^2)}{2}\,h$$

$$v_2 = \frac{\pi}{4}\,\frac{(d_1^2+d_2^2)}{2}\,h$$

. . . . . .

. . . . . .

$$v_n = \frac{\pi}{4}\,\frac{(d_{n-1}^2+d_n^2)}{2}\,h$$

$$\sum v = V = \frac{\pi}{4}(d_0^2+d_n^2+2d_1^2+2d_2^2+\ldots+2d_{n-1})\frac{h}{2}, \text{ звідки}$$

$$V = \frac{\pi}{4}\left(\frac{d_0^2+d_n^2}{2}+d_1^2+d_2^2+\ldots+d_{n-1}^2\right)h, \text{ або}$$

$$V = \left(\frac{g_0+g_n}{2}+g_1+g_2+\ldots+g_{n-1}\right)h.$$

Спосіб цей кубує докладно колодки, що близько підходять до вальця та параболоїда. Для инших форм дає помилки більші ніж спосіб Губерів. Особливо несправно кубує окоренкові колодки з-за корінєвих боковин.

Обсяг верхів'я встановлюється згаданими вище способами.

П Р И К Л А Д:

Треба обрахувати обсяг ялинової колоди 14 метр. завдовжки, розрізаної на сім двохметрових колодок. Наслідки виміру та обрахування показано в нижчеподаній таблиці. /Див.табл. стор. 20 і 21/.

Значки при промірах d означують, на якім віддаленні від основи колоди виміряно їх, значки при середніх промірах δ свідчать про число колодки, на якій їх виміряно.

З цього прикладу бачимо, що ріжниця між обсягами, що вирахувано Губеровим способом і Сімпсоновим виносить всього 2,4%,

що з поглядів господарських цілком допустимо. Між тим спосіб Губерів вимагає втроє меншого числа вимірів, ніж спосіб Сімпсонів /по взору Ньютоновім/. Спосіб Смаліянів дає вже прибільшений обсяг - на 4,8% проти Сімпсонового способу.

У нашому прикладі маємо дуже знеправлений долішній перетин колоди, де промір виносить 40 сант., а через 1 метр. промір колоди спускається до 29,5 сант. Цей збіг в 10,5 сант. свідчить, що основа деревини знеправлена прикорінними боковинами. В цій обставині й криється причина прибільшеного обсягу, що вираховано способом Смаліяновим.

В випадках меншої несправности стовбурів або зменшення колодок до 1 метрової довжини, в стовбурах неправильної форми помилка в обсягах, обчислених способами Губеровим і Сімпсоновим, зменшується до 1%.

Через свою простоту, зручність і докладність Губерів спосіб кубування лежачих дерев є найбільш розповсюджений і найчастіш вживаний як для господарських цілей, так і для наукових досліджувань.

§ 6. ПРИЛАДДЯ ДО ВИМІРУ ЛЕЖАЧИХ ДЕРЕВ.

I. ОБМІР ДОВЖИНИ ДЕРЕВА. Для виміру довжини лежачого стовбура вживають лат або стрічок. Лати готуються з міцного сухого дерева, довжиною на 2-4 метри, завтовшки 3 х 3 сант., або 3 х 4 сант., з окутими бляхою кінцями. Лата поділюється на дециметри, а для наукових праць - ще й на сантіметри.

Для виміру довжини дерева вживають також і рулетки, або землемірської стрічки. Перший прилад швидко псується, коли доводиться міряти стовбури з засмоленою, або закаляною корою.

Землемірська стрічка незручна з-за своєї ваги і великої ціни.

На практиці працюють переважно з латами.

II. ОБМІР ТОВЩИНИ ДЕРЕВА. Безпосередньо

Черга колодок	Визначення промірів	Проміри в сант	Площа перетину в квадр. сант	Губерів спосіб		Сімпсонів спосіб		Смаліянів спосіб	
				d	площа γ	d	площа g	d	площа g
I	d_0	40,0	I256,60			d_0	I256,60	$\frac{d_0}{2}$	628,30
	δ_1	29,5	683,49	δ_1	683,49	$4\delta_1$	2733,96		
	d_2	27,0	572,56			$2d_2$	II45,I2	d_2	572,56
2	d_2	27,0	572,56						
	δ_2	26,5	55I,55	δ_2	55I,55	$4\delta_2$	2206.20		
	d_4	26,0	530,93			$2d_4$	I06I,86	d_4	530,93
3	d_4	26,0	530,93						
	δ_3	25,5	5I0,7I	δ_3	5I0,7I	$4\delta_3$	2042,84		
	d_6	25,5	5I0,7I			$2d_6$	I02I,42	d_6	5I0,7I
	d_6	25,5	5I0,7I						

4	δ_4	25,0	490,87	δ_4	490,87	$4\delta_4$	1963,48			
	d_8	24,0	452,39			$2d_8$	904,78	d_8	452,39
5	d_8	24,0	452,39	δ_5	415,48	$4\delta_5$	1661,92			
	δ_5	23,0	415,48			$2d_{10}$	830,96	d_{10}	415,48
	d_{10}	23,0	415,48						
6	d_{10}	23,0	415,48	δ_6	397,61	$4\delta_6$	1590,44		
	δ_6	22,5	397,61			$2d_{12}$	760,26	d_{12}	380,13
	d_{12}	22,0	380,13						
7	d_{12}	22,0	380,13	δ_7	363,05	$4\delta_7$	1452,20		
	δ_7	21,5	363,05			d_{14}	346,36	$\frac{d_{14}}{2}$	173,18
	d_{14}	21,0	346,36						
				$\Sigma\gamma$	3412,76	Σg	20978,40	Σg	3663,68
				$V=$	6825,52 куб.сант.	$V=$	6992,80 куб.стм	$V=$	7327,36 куб.см.

встановити товщину дерева чи промір в будь якім місці стовбура без його перетину не надається.

Для встановлення способу непрямого виміру використовується геометричне твердження, що рівнобіжні відтинки між рівнобіжними простими рівні між собою.

Уявим собі /рис.9/, що AB є промір дерева на площі поперечного перетину. Коли збудуємо дотичні AM і BK до кінців проміру в точках A і B, то вони будуть до себе рівнобіжні, через те всі відтинки cd, ef і gh, які суть прямові до дотичних, будуть рівні промірові AB і рівні між собою.

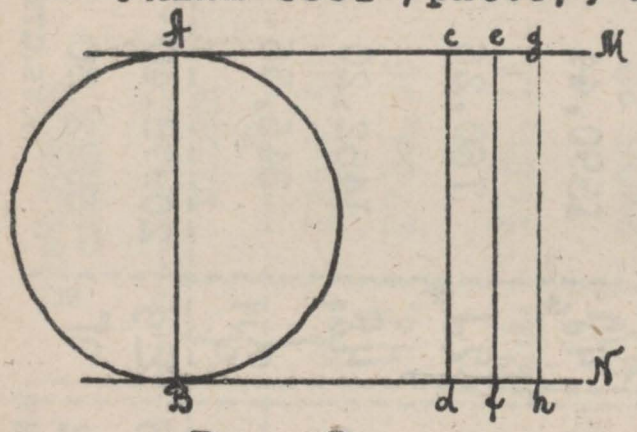


Рис. 9.

На цій основі збудовано пристрої для виміру товщини дерева, що звуться м і р н и м и в и л к а м и.

Мірні вилки /рис.10/ складаються з лінійки AB завтовшки - 1 1/2 сант., завширшки - 5 сан. і завдовшки від 60 до 100 сант. Лінійка поділюється на сантіметри зглядно вершки.

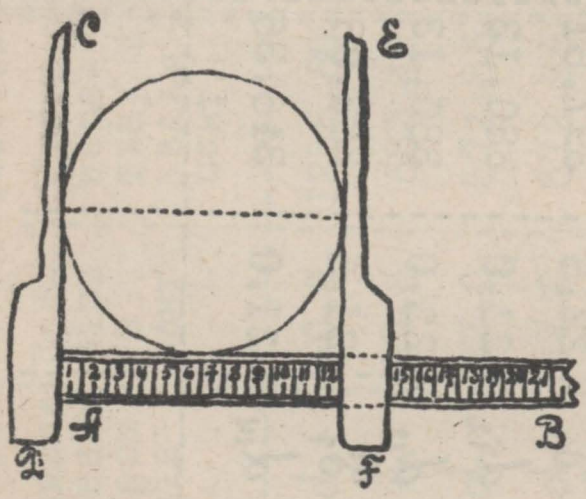


Рис.10.

На лівому краю лінійки приробленo стоян CD під прямим кутом до неї завдовшки 35-55 сант. З другого боку насовується на лінійку другий стоян EF, що має відтулину по формі лінійки, через це він рухається вільно по останній. Головна умова для справности вилок -

це прямовий стан рухомого стояна до лінійки.

Вимір дерева провадиться таким способом. Вилка підіймають на певну висоту над землею, звичайно I,3 метра, або I,8 арш., приводять їх в поземний стан і в той час прямовий до вісі дерева, пропускають проміж стоянів стовбур дерева, притискують рухомий стоян до нього /не напираючи занадто/ і в той же час одраховують число поділків на мірилі - лінійці до рухомого стояна; цей відрахунок і показуватиме товщину дерева при погрудді.

Відтулина в рухомім стояні може мати одинакову форму з лінійкою тільки в метальових вилках, де форма відтулини та лінійки не міняється помітно від теплоти, а від вохкости і зовсім. В дерев'яних же вилках, де остання причина впливає дуже, треба відтулині надати більші розміри, щоб уникнути гальмування, коли лінійка набубнявіє. Одначе, в суху годину, коли лінійка зсохнеться , завдяки широкій відтулині рухомий стоян загубить прямовий стан до лінійки. Щоб уникнути такої несправности в дерев'яних вилках Альденбрюк надав відтулині більші розміри по висоті, видовбавши її косяком, як це показано на рис.II.

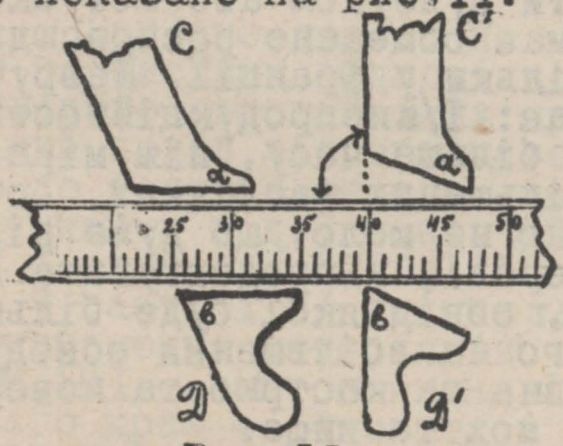


Рис.II.

Вільний рух стояну дається після нахилення його горою ліворуч, коли ж стоян торкнеться дерева, то подавшись назад упреться у лінійку плечима *a* і *в* та стане в прямове положення.

Одначе плечі *a* і *в* з часом стираються, з другого боку під час розбухання лінійки стоян відхилятиметься від прямового стану. Щоб запобігти всі ці несправности

Бемерле /Böhmerle/ в горішній частині відтулини вставив пружину, яка замінює плече *a* /рис.12/.

Пружину *a* можна за поміччу шруби *S* то притискувати до лінійки, коли вона ссихається, то попускати під час бубнявиння її.

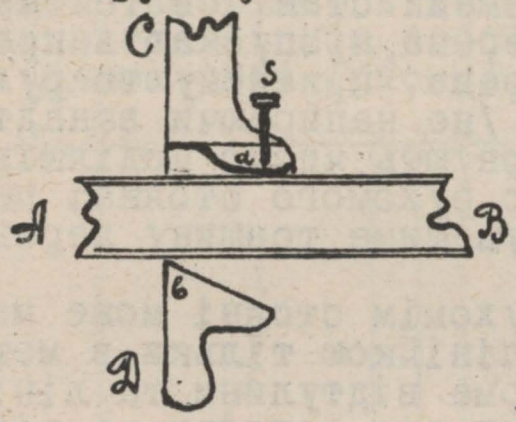


Рис.12.

Крім описаних мірних вилок, мається ще багато инших, але вони не одержали такого росповсюдження, як вилка Альденбрюк-Бемерле.

Для докладної та зручної роботи від мірних вилок вимагається наступне:

1/ легкість і міцність,
2/ постійна рівнобіжність стоянів,
3/ легкий хід рухомого стояна,
4/ простота конструкції та праці, зрозумілі й для простого робітника.

Товщину дерева можна встановити ще виміром кружіні на встановленій висоті. Цей вимір можна робити рулеткою або мотузком.

Спосіб цей має обмежене росповсюдження, вживається тільки у Франції. Незручність його полягає: 1/ в непродукційности роботи, бо забірає більше часу, ніж мірні вилка, 2/ в прибільшених наслідках, бо обмірюється фактично не коло, що дуже рідко трапляється на дереві, а продовгувата або ребрувата фигура, обвід якої буде більший за коло. Крім того на збільшення обводу впливають - нерівна та кострюбата поверхня кори, обрісники, мох та инше.

3. ОБМІР ПОВЕРХНІ ПЕРЕТИНУ ДЕРЕВА.

Коли б стовбур в місці виміру був колового вигляду, то площа перетину в цій точці легко вирахувалася-б за будь яким проміром і рівнялася-б

$$g = \frac{\pi}{4} d^2,$$

але, як згадувалось тільки-що, перетин цей має инший вигляд; через те треба для більшої докладности вимірювати два проміри найбільший і найменший, та брати з них пересічний.

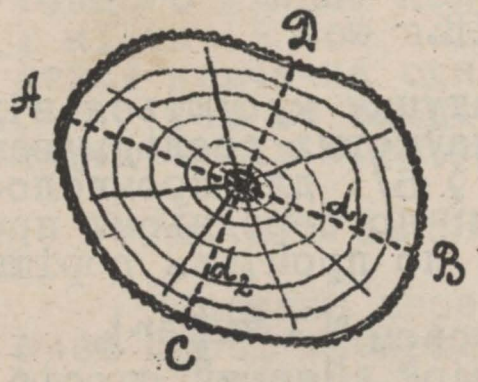


Рис. 13.

Допустимо, що ABCD - /рис. 13/ є перетин стовбура в точці обміру, AB і CD проміри, тоді для обчислення площі перетину беремо $\frac{AB+CD}{2}$ і остання рівнятиметься

$$g = \frac{\pi}{4}\frac{(AB+CD)^2}{4} = \frac{\pi}{4}\frac{(d_1+d_2)^2}{4},$$

коли ті проміри означимо через d_1 і d_2.

§ 7. КУБУВАННЯ ЧАСТИН ЗРУБАНОГО ДЕРЕВА.

I. СОРТІМЕНТИ ДЕРЕВА.

Зрубане дерево на місці-ж розробляється на частини відповідно їх призначенню. В західньо-европейських країнах встановлено такий поділ лісових матер'ялів на сорти: що до частини дерева - а/ ГРУБІ МАТЕР'ЯЛИ починаючи від 7 сант. /1,36 верш./ без кори й вище, б/ ГІЛЛЯ АБО ХВОРОСТ завтовшки до 7 сант. і в/ пеньки та коріння; що до призначення матер'ялів - г/ БУДІВЕЛЬНІ Й ВИРІЬНІ - завтовшки на 1 метр. від долішнього краю - 14 сант. і вище, д/ ЛАТИ І КРОКВИ - від 7 до 14 сант., е/ ДРОВА-КОЛОТІ від 14 сант. і вище та КРУГЛЯКИ - від 7 до 14 сант. і ж/ КОРА НА ТОПЛИВО.

На Вкраїні розріжняють такі матер'яли: а/ БУДІВЕЛЬНІ ТА ВИРІЬНІ - колоди ГРУБІ від 8 вер., СЕРЕДНІ - від 4 вер. і ДРІБНІ від 2 в. на горовому кінці при всякій довжині; в/ ДРОВА - І-го СОРТУ від 3 вер. на горово-

му краю и вище, II СОРТУ - від 1 1/2 до 3 вер. завтовшки, ГІЛЛЯ - до 1 1/2 верш. на долішньому обрубі, та ХМИЗ - з дрібного галуззя до 1/2 вер. в обрубі.

2. КУБУВАННЯ КРУГЛИХ ЛІСОВИХ МАТЕР'ЯЛІВ.

Колоди ріжного гатунку кубуються відповідно до цілі: для наукових досліджуваньрозбивкою на колодки /§ 5/, для промислових - способами такими: по середньому проміру, за взором $V = gh$, по промірах горішньом і долішньому за взором $V = \frac{g_0 + g_n}{2} h$ і по одному горішньому проміру. Перший спосіб є найбільш росповсюджений в Европі.

Посередині колоди, яку-б довжину вона не мала виміряють промір без кори і обчислену по ньому площу множать на довжину дерева. Для полегшання розражунків існує бабагато таблиць, де подаються готові обсяги відповідно середньому промірові та довжині колоди.

За поміччу другого способу, що зветься Смаліяновим, кубують рідко, завдяки несправним наслідкам, що повстають завдяки знеправленности долішнього, а часто й горішнього перетинів колоди.

Третій спосіб є найбільш росповсюджений в Росії та на Вкраїні. З математичного боку він не піддається жадній критиці: не маючи даних про збіг колоди, по одному горішньому промірові годі добути докладний обсяг. Наприклад, соснові колоди однакової довжини та однакового горішнього проміру тільки з ріжних деревостанів /найліпшого й найгіршого росту/ мають ріжницю в обсягах на 22%. Пояснюється цей спосіб обміру тим, що промисловість там веде лічбу колод не на обсяги, а на кількість їх з росподілом на вершки в горішнім краю. За таким звичаєм мусіла йти й наука. В Росії було складено багато таблиць, де подавався обсяг колод за довжиною і проміром на горішнім краю. На-

турально, що тут містилися дані цілком пересічного характеру.

Тонкий довжинник, що зветься кроквами і латами, кубується за проміром на одному метрі від долішнього краю та довжиною. На Вкраїні промір береться на $1^1/2$ арш. від товщого кінця. Подібним способом кубуються і кілля, з тою відміною, що промір вимірюється нижче-на однім арш. від краю.

Там же иноді кубують і лати, і кілля за горішнім проміром та довжиною.

3. КУБУВАННЯ ДРОВ. ПОВНОДЕРЕВНІСТЬ.

Частина деревна, або й ціле дерево, що з-за своєї знеправленої форми не годяться на будівельний і вирібний матер'ял, кубуються складовою мірою, в Европі - куб. метром, а в Росії та на Вкраїні - куб. сажнем. Складовою мірою иноді кубуються ще де-котрі вирібні та будівельні матер'яли, напр., шахтівка, папіргольц і др.

Частини дерева в складовій мірі не в стані виповнити всю просторонь міри, як би щільно не складали їх. Відношення твердої деревної маси до обсягу складової міри зветься п о в н о д е р е в н і с т ю.

Зі стереометрії відомо, що певна просторінь виповнюється вальцями, будь-якого проміру, на 80% свого обсягу. Цей відсоток й є найвищий ступінь повнодеревности складової міри. Дрова з-за своєї несправної форми ніколи не дійдуть до такого ступіня. Проф. Рудзський подає такі відсотки повнодеревности кубичного сажня дров:

Дрова колоті I сорту	/товстіші 3 вер./	- 72%
-"- кругляк і колоті II сорту	/$1^1/2$ в.-3 в./	- 65%
Гілля - III сорту	/$1^1/2$ в.-$1^1/2$ в./. .	50%
Хмиз - IV -"-	/до $1/2$ верш./. . .	20%
Пеньки - V -"-	колоті	50%

В західній Европі вживають таких відсотків:

I простор. метр. вирібного дерева - 0,8 пов. м

I простор.метр.колотих дров - 0,7 пов.м.
I простор.метр.кругляку - 0,6 п.м.
I простор.метр.гілля - 0,5 п.м.
I простор.метр.пеньків - 0,5 п.м.
I простор.метр. кори - від 24%
до 73% - 0,5 п.м.

На повнодеревність дровниці /складової міри дров/ впливають:

I/ довжина полін, - довші поліна зменшують, а короткі - збільшують повнодеревність;

2/ товщина полін, - товстіщі поліна мають більшу повнодеревність, ніж тонкі;

3/ форма полін, - тут помічається вплив породи дерева, шпилькові породи дають більш повнодеревні дровниці, ніж листовні, ріжниця доходить до 3% - 5%;

4/ уміння складача - відбивається в великій мірі на повнодеревности дровниці;

5/ Степень вохкости полін, - сирі дрова зменшують повнодеревність тим, що підсохла дровниця ссідається, зменшуючи свій обсяг иноді на 8%;

6/ Висота і риштовання дровниці, - висока дровниця - до 3-х арш. - 2-х метрів, рідша за низьку- I I/2 арш., або I метрову; дровниця що кладеться між клітками менш повнодеревна, ніж викладена між кіллями; дровниця між підпертими кіллями повніща за дровницю між кіллями, що звязується ключками.

Міра полінниці мусить перевірятися зо всіх боків і з'окрема між кіллями. Останній вимір робиться поземо , особливо цього треба дотримуватися в гірних місцевостях.

Гілля і хмиз викладаються також в певні просторові міри. Иноді трапляється на Вкраїні, що гілляки й верхів'я складають в сажні довжинником. Висота і ширина дровниці має певну міру /I 1/2 арш. або 3 арш./, а довжина припадає ріжна, в залежности від довжини гілляк і верхів'я. Такі дровниці слід кубувати за взором γh, виміряючи площу перетину на середині загальної дов-

жини і помноживши її на довжину дровниці.

Хворост лозовий, що складається також довжинником, кубується тим же способом, що й довгі гілляки.

Обчислення загального обсягу ріжноманітних лісових матер'ялів - колод, дров, хмизу і др., які кубуються в ріжних мірах провадиться ріжними способами.

Можна складові міри перевести до повних. Наприклад, треба найти загальний обсяг 231 куб.фут. колод, 24 куб.саж. дров I сор. і 30 куб.саж. хмизу; використовуючи відношення складових мір до повних /стор. 27/ матимемо:

231 куб. фут.	: 343 =	0,67	повн.куб.саж.	
24 к.с.	x 0,72 =	I7,28	"	"
30 к.с.	x 0,20 =	6,00	"	"
Разом		23,95	повн.куб.саж.	

Або додати:

78 пов.куб.метрів будівельних круглих матер'ялів,
80 простор.метрів колотих дров,
60 " " кругляку дровян.
90 " " гілля,
I20 " " пеньків,

що матимуть повних мір:

будівельних кругл.матер. -		78 п.к.м
колотих дров - 80 к.м. x 0,70	=	56 п.к.м
дров-кругляку- 60 к.м. x 0,60	=	36 п.к.м.
Гілля - 90 к.м. x 0,50	=	45 п.к.м.
Пеньків - I20 к.м. x 0,50	=	60 п.к.м.
Разом.		275 п.к.м.

Можна зробити навпаки, всі матер'яли показати в просторових мірах, візьмемо перший приклад:

231 к.ф.	: 220 =	I,05 такс. сажнів колод
24 к.с.	=	24,0 куб.саж.дров I с.
30 к.с.	=	30 -"- -"- хмизу
Разом		55,05 куб.саж.

Цей спосіб вживається в Росії та на Вкраїні. З математичного боку він не є до -

кладний, бо тут додаються величини ріжноманітні по запасу повної деревної маси: дрова I сорт., що мають 72% деревна, додаються до хмизу з 20% деревна.

Числа, за поміччу яких переводимо просторові міри у повні чи навпаки, звемо перекладниками, такими будуть - 220, 72%, 65% і другі.

4. КУБУВАННЯ ОБРОБЛЕНИХ ЛІСОВИХ МАТЕР'ЯЛІВ.

Степень обробки круглих будівельних і вирібних матер'ялів буває ріжна. Починаючи від легкого поверхового обтису з двох боків колоди, або обтису на чотирі гряні з тупими кантами і кінчаючи роспиляними колодами на бруси, дошки, кантовані лати і т. инш. - малооброблені матер'яли кубуються, як круглі зі зменшенням обсягу на стесані горбилі; останні вираховуються за взором $v = \frac{2}{3}abh$, де a - ширина горбиля /протису/ на середині довжини, b товщина його в тім же місці, а h - довжина горбиля. Товщина горбиля рівняється ріжниці між промірами - круглої частини колоди і стесаної.

Лісові матер'яли, що оброблено до форми стереометричних тіл, кубуються за відомими стереометричними взорами. На практиці не приходиться в цім випадку робити будьякі обчислення, бо існує багато таблиць, де подаються готові обсяги цих тіл за товщиною, шириною, довжиною їх.

§ 8. ФІЗИЧНІ МЕТОДИ КУБУВАННЯ ЧАСТИН ДЕРЕВА.

Фізичні твердження, що занурене до води тіло витискує рівний йому обсяг води й що зважене в воді тіло губить на своїй вазі стільки, скільки важить обсяг витиснутої води, спричинилися до утворення ксілометрового і гідростатичного способів кубування частин дерева.

Обидва ці способи вживаються тільки для

наукових дослідів, а саме - для кубування таких частин дерева, що завдяки знеправленій формі иншим способам встановлення в них повної деревної маси не піддаються. Сюди належать - хмиз, пеньки, кора й инш.

На основі першого фізичного твердження збудовано посудини, що мають назву ксілометрів. Найбільш росповсюджений тип ксілометра є вюртембергський /рис.14/. Робиться він з бляхи, має вальцеву форму, заввишки 1,5 мет., з промірою 0,46 метр. Загальний обсяг посудини = 250 літрам = 250 деціметр. =0,25 куб.мет. З боку до ксілометра приробляється скляна трубочка ab що сполучується через крант cd з низом посудини. Біля трубочки на боці ксілометра приробляється шкаля ce з поділками, що показують збільшення води на 1 куб. деціметр., це-б-то на 0,001 куб. метра.

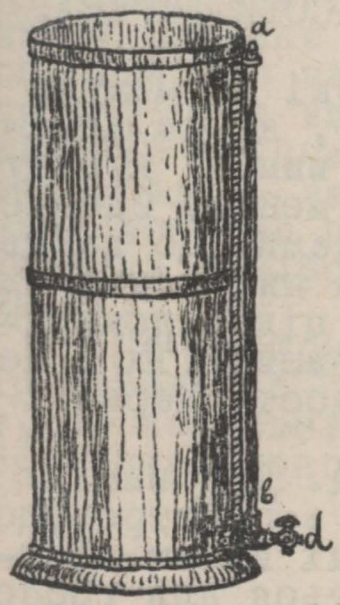


Рис.14.

Вживають ксілометра так:

Наливають ксілометр водою приблизно до половини і кладуть до нього той матер'ял, що мають кубувати. Коли на шкалі рівень води спочатку показував, приміром 98,5 поділків /деціметрів/, а після занурення матер'ялів 201,5, то обсяг останніх буде 201,5 - 98,5 = 103 деціметри, або 0,103 повно-метра.

За цім способом вираховано обсяги в повних мірах дров ріжних, гілля, хмизу, кори і др. знеправлених матер'ялів, а також перевірено стереометричне кубування коротких колодок.

Примінення другого фізичного закону, гідростатичного, трапляється рідше. Вимагає він також будь-якої посудини та ваги. Досліджуємий лісовий матер'ял виважують у повітрі, потім занурюють до води /вживаючи будь-якого тягара/ і там знову зважують. Ріжниця в вазі покаже вагу води, що витиснув лісовий матер'ял. Коли робимо важення в

метричній сістемі, то кожний кілоґрам води /при 4°С/ дасть один куб. деціметр, або 0,001 куб. метра.

РОЗДІЛ III.

КУБУВАННЯ ДЕРЕВА НА ПНІ.

§ 9. ВИМІР ТОВЩИНИ Й ВИСОТИ ДЕРЕВА.

Виміри на стоячому дереві не можуть провадитися з такою зручністю, як на лежачому. Через те й докладність виміру кубатури такого дерева буде значно менша. Одначе Лісова Таксація володіє методами, що дають можливість кубувати дерева на пні з цілком допустимою для господарських цілей докладністю, обмежившись виміром товщини їх в певній точці, та встановивши висоту дерев.

I. ВИМІР ТОВЩИНИ ДЕРЕВА. Для виміру товщини дерева вживають того ж пристрою, що і для лежачого дерева,- мірних вилок. Докладність виміру тут допускається для господарських цілей менша ніж на лежачому дереві Через те поділки на лінійці вилок нарізують звичайно через сантіметр, і числують їх також через сантіметр, напр., 0,2,4,6,8 сан. і т.д. В російських мірах вимір скорочують до I вершка; частини менші I/2 верш. нехтують, а більші приймають за цілий вершок. Нарізку роблять так, як показано на рис.15,на

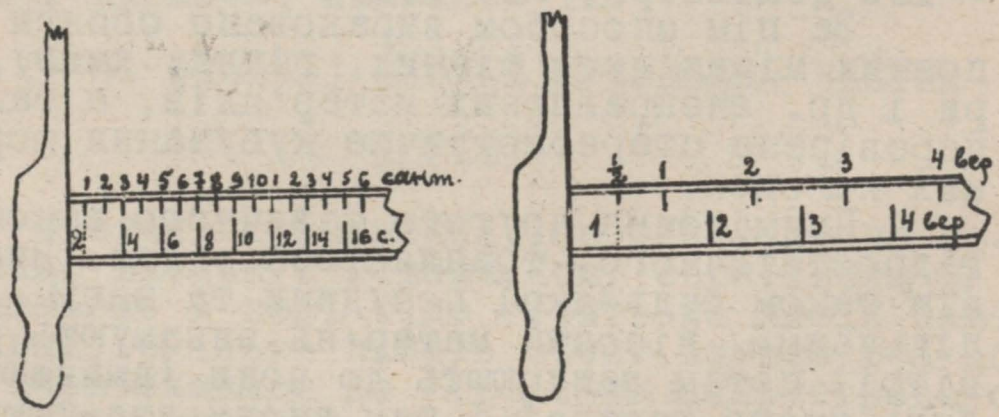


Рис.15.

долішньому краю лінійки.

Встановлення проміру на стоячому дереві надається зробити тільки від п'яти його до такої висоти поки відлік на лінійці є можливий, це-б-то до висоти грудей. Найвищу точку виміру на стовбурі встановлено брати на висоті 1,3 метра або 1,8 арш. від грунту.

2. ВИМІР ВИСОТИ ДЕРЕВА. Тих способів виміру довжини лежачого дерева, що відомі з попереднього викладу для виміру висоти стоячого дерева вже не вистачає. Для цієї мети вигадано окремих приладів і пристроїв, що дають цілком задовольняючі наслідки. Базуються вони на принціпах подібности трикутників, з виміром віддалі до дерева чи без виміру.

По першому принціпу провадиться вимір дерева за поміччу двох тичок. Допустимо, що на певній віддалі від дерева AB /рис. 16/ застромлено дві тички CE і Fg в одній площині з деревом. Коли зорити через горішній край тички CE повз тичку Fg на вершок A і п'яту B дерева, то лучі зорення CA і CB торкнуться тички Fg в точках a і b. Нехай CD буде лучем, що йде поземно і перетинає дерево в точці D. На основі подібности трикутників ACB і aCb напишемо:

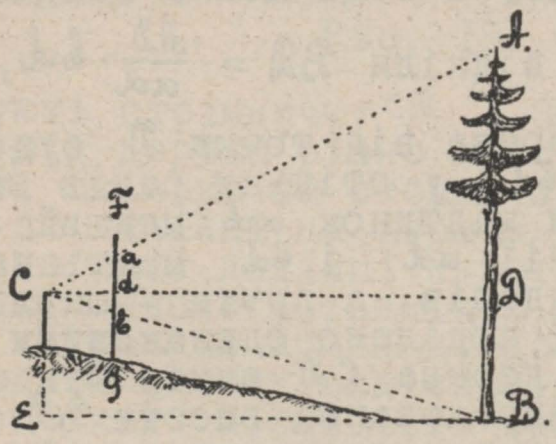


Рис. 16.

$$\frac{AB}{ab} = \frac{CD}{Cd}, \text{ відкіля } AB = CD\frac{ab}{Cd};$$

CD є віддаль до дерева, що легко встановлюється, відтинки ab і Cd - також підда-

ються виміру.

Це є найпростіший спосіб виміру висоти дерева.

Розглянемо другий принціп. Допустим /рис.17/, що спостерігач має в руках дощечку MN по горішньому рубу якої він зорить на вершок дерева B. Коли на дощечці припнути в точці a стрімничку O, то остання своїм положенням утворить трикутник adb - між відтинком ad прямовим до руба Aa' і частиною долішнього руба bd.

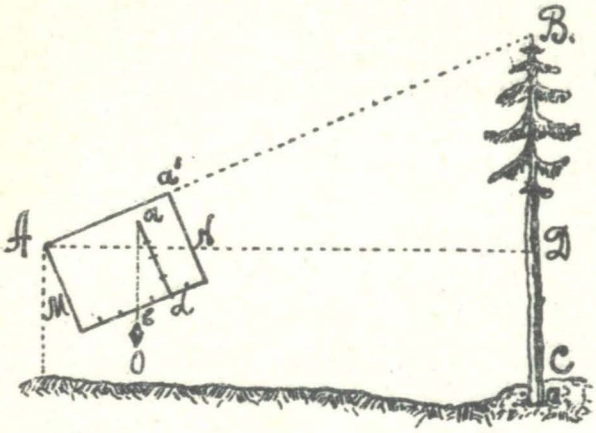


Рис.17.

Нехай лінія AD є поземна і прямова до дерева в точці D. При таких умовах трикутник abd буде подібний до трикутника ABD і тоді можна написати:

$$\frac{BD}{AD} = \frac{bd}{ad}, \quad \text{відкіля } BD = \frac{AD}{ad} \cdot bd,$$

це-б-то висота дерева від точки D буде рівнятися відтинку bd у стільки разів збільшеному, у скільки відтинок ad менший за віддаль AD. Лінії ad і bd мають назви: перша - шкалі віддалів, а друга - шкалі висот. Обидві шкалі поділено одинаковими поділками. Частину дерева CD вимірюють окремо і додають до вирахованої висоти BD.

Описана дощечка є прототип висотоміра Вінклерового.

На тім же принціпі збудовано висотоміри - дзеркаловий Фаустманів і Вейзе. В обох цих висотомірах відтинок ad /рис.17/ надається до здовження - в першім висотомірі шпонкою, яка ходить в пазі, а в другім - гранчастим цвяхом, або пластинкою, що встромлюються в окрему відтулину. Цей прилад дає можливість піднімати точку припону стрімнички на ріжні висоти від долішнього руба дощечки або від планочки, де визначено шкалю висот.

Наприклад, спостерігач стоїть від дерева на 28 метрів, тоді точка припону стрімнички віддаляється від шкалі висот на 28 поділків.- На тому ж принціпі основано пристосовання до виміру висоти дерев мірних вилок наступним способом. На нерухомім стояні ВС визначають 20, або 30 сантіметрів /рис. 18/ від лінійки АВ . На кінці поділок при-

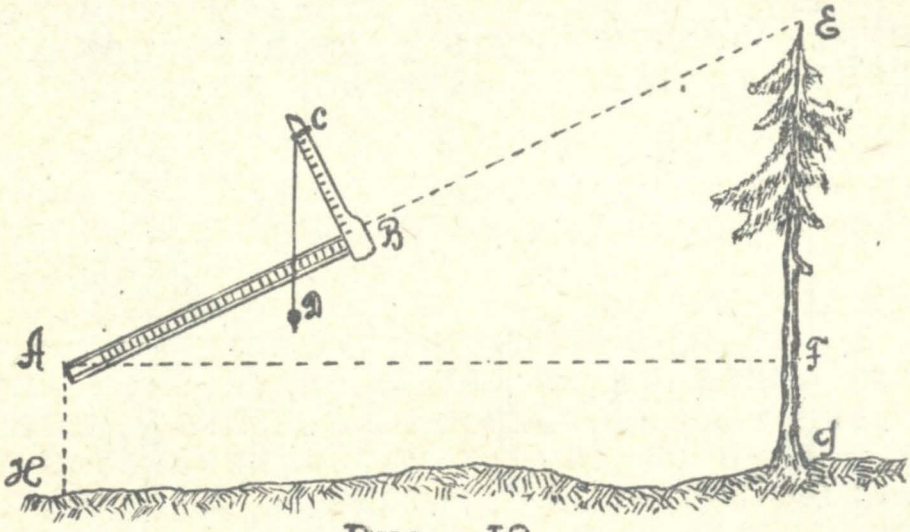


Рис. 18.

в'язують стрімничку CD . Спостерігач відходить від дерева рівно на стільки метрів чи аршин, скільки на стояні поділків; далі зорить по лінійці на вершок дерева E і помічає, на якій поділці перетинає стрімничка лінійку. Число останніх й дасть висоту дерева в метрах чи аршинах; до цього числа треба додати висоту ока спостерігачевого над землею /коли місцевість позем-а/.

Під час виміру висоти дерев треба відходити від дерева на віддаль, що приблизно рівнялася б висоті оста-нього.

Маються ще пристрої, які не вимагають виміру віддалі від дерева та одинаково докладно працюють і в гірній місцевості. З них згадаємо тільки про пристрій Поступів. Вигляд він має квадратика ab /рис.19/, 3с.х 3 с. завтовшки, 35 с. завдовжки, з держачком bd для руки і відтулиною для насадки на пакол. На однім боці квадратика вибито сантіметрові поділки в числі 30-ти і виверчено три дірочки так, що крайні припадають осеред-

ками проти кінцевих поділків I-го і 30-го/, а третя в 3-х сант. над долішнім /проти 27-го/. У кожну з дірочок, з боку проткнуто по дротинці, частина котрих залишається зовні квадратика. Віддаль між дротинками a, b і c має відношення таке $ab : cb = 30:3=10:1$. Коли пристрій тримати звисло і зорити через крайні дірочки, або виступи дротинок, на вершок і п'яту дерева та не міняючи стану ока і пристроя зорити через середній дротик c на дерево, то там визначиться точка D, яку

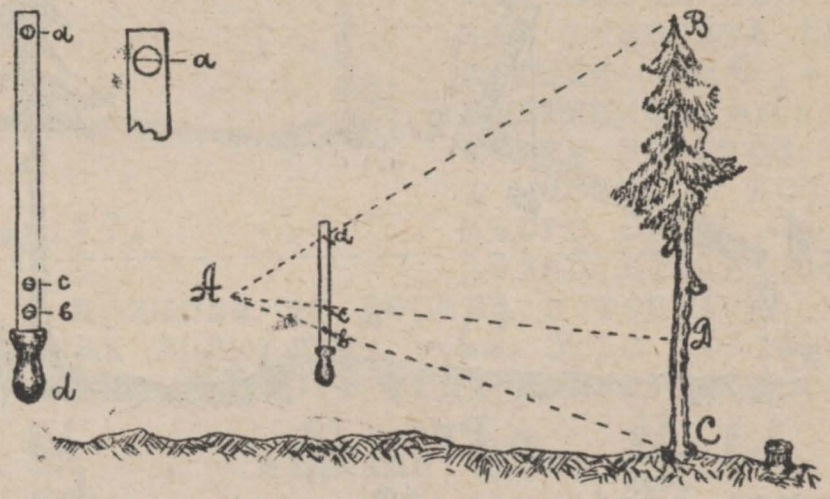


Рис. 19.

треба докладно помітити /за поміччу свого помішника/. Тоді десятикратна віддаль між точками C і D дасть висоту дерева.

Дійсно, з двох пар трикутників ABC і Aab та ADC і Acb виходить що $\frac{BC}{ab} = \frac{AC}{Ab}$ і $\frac{CD}{cb} = \frac{AC}{Ab}$, тоді $\frac{BC}{ab} = \frac{CD}{cb}$, або $\frac{BC}{CD} = \frac{ab}{cb} = \frac{10}{1}$; звідси $BC = 10CD$.

§ 10. УСТАНОВЛЕННЯ ОБСЯГУ СТОЯЧОГО ДЕРЕВА.

I. ВИГЛЯДОВІ ЧИСЛА. Встановити за тими даними, що добуто виміром товщини дерева при погрудді та висоти його, обсяг дерева ще не надається. Бракує також можливостей збільшити одержані дані промірами на горі дерева /що-б кубувати його секційним способом/. Хоч і мається доволі пристроїв для ви-

міру промірів на недоступній вишині дерева, так званих дендрометрів, але-ж з-за дорожнечи їх та з-за малої продукційности на практиці їх не вживається. Добуті виміри - площа перетину при погрудді та висота здібні тільки для збудовання вальця, або стіжка, що мали б ту площу перетину за основу і висоту, рівну висоті дерева. Ці стереометричні тіла скерували думку вчених лісівників на порівнання обсягу дерева з обсягом такого стіжка чи вальця.

Почали досліджувати ці відношення на зрубаних деревах. З'ясувалося, що ці відношення для кожної породи при певній висоті дерева і товщині мають дуже мало змінні величини.

Виникла надія, що подібне відношення дуже полегшило б кубування дерев, і дійсно коли таке відношення, що придбало назву спершу сочинника форми, означимо через f, то загальний обсяг дерева за проміром при погрудді d і висотою h можна написати:

$$v = \frac{\pi}{4} d^2 h f, \quad \text{або} \quad v = g h f,$$

це-б-то через дуже простий взір.

На певних стереометричних тілах ці відношення мають такий числовий вираз:

валець $= \frac{\pi}{4} d^2 h : \frac{\pi}{4} d^2 h = 1{,}0$,

параболоїд $= \frac{1}{2} \frac{\pi}{4} d^2 h : \frac{\pi}{4} d^2 h = 0{,}5$,

стіжок $= \frac{1}{3} \frac{\pi}{4} d^2 h : \frac{\pi}{4} d^2 h = 0{,}33$ і

нейлоїд $= \frac{1}{4} \frac{\pi}{4} d^2 h : \frac{\pi}{4} d^2 h = 0{,}25$.

В цілому дерево ніколи не має форми стіжка, а подавно й нейлоїда, а також і вальця, а має щось з ними пересічне; приблизно можна сказати, що сочинники форми, або як їх тепер звуть виглядові числа, містяться в межах 0,75 - і 0,40.

Перед нами стоїть питання, що ж брати за основу вальця, а саме: чи основу дерева /в місці відділення його від пенька/, чи пе-

ретин при погрудді, чи перетин на певній від висоти залежної частині стовбура. На це було запропоновано ріжні прінціпи виміру і ріжні відміни виглядових чисел. Перше відношення, /рис.20/ коли основа вальця сполучується з долішнім перетином дерева, має назву а б с о л ю т н о г о, або а б с о л ю т н о г о в и г л я д о в о г о ч и с л а.

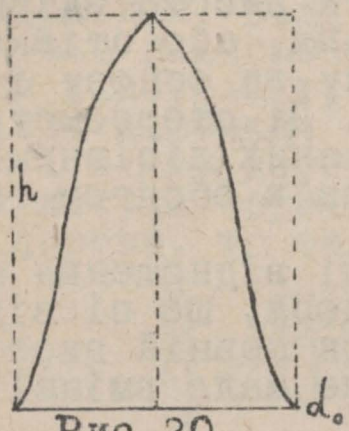


Рис.20.

Відношення друге /рис. 21/, коли валець має промір спільний з проміром дерева при погрудді, має назву с т а р о г о н е д і й с н о г о в и г л я д о в о г о ч и с л а.

Відношення третє /рис.22/, коли промір для вальця береться завжди на певній сталій частині дерева, напр., на 1/20, або 1/10 частині; зветься р а ц і о н а л ь н и м, д і й с н и м в и г л я д о в и м ч и с л о м.

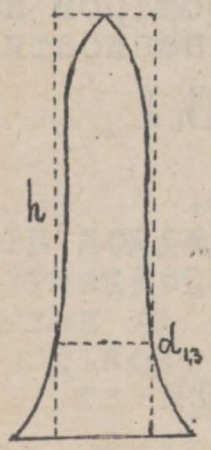


Рис.21.

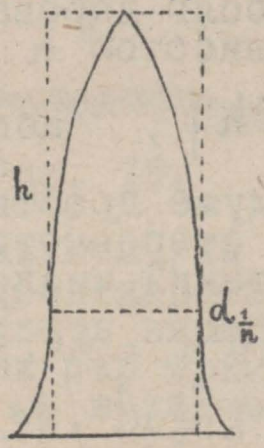


Рис.22.

Перший відмінок - абсолютне виглядове число - через постійну знеправленість долішньої форми перетину /прикорневими боковинами/ не знайшло росповсюдження.

Третій, з математичного боку найсправніший, відмінок через незручність виміру товщини дерева, то дуже високо, коли, напр., для 40 метрового дерева 1/20 частина прийдеться на 2 метрах, то дуже низько, напр. для 10 метрового дерева - вимір прийдеться на 0,5 метра від землі, де прикорневі боковини ще мають вплив, також не був вжитий для широкої практики. Тільки друге відношення, а саме

старі, недійсні виглядові числа залишилися у загальнім вжитку, завдяки великій зручности вимірів при погрудді.

Виглядові числа дають добру міру повнодеревности дерева; чим більш його виглядове число, тим дерево повнодеревніше і навпаки.

Виглядові числа вираховуються для цілого дерева з гіллям і окремо для стовбура.

Нижче подається таблиця пересічних старих, виглядових чисел за німецькими досвідними закладами. /Див.табл.на стор. 40/.

В таблиці помічається зменшення виглядових чисел дерева зі збільшенням висоти, й навпаки виглядові числа стовбура з висотою збільшуються приблизно до 30 метрів, а далі починають зменшуватись.

В останні часи почали вираховувати виглядові числа не за обсягами дерева і вальця, а за промірами - при погрудді та на половині висоти дерева.

Дійсно, коли умовимось обсяг дерева обраховувати за взором γh ,це-б-то за добутком площі перетину на середині висоти дерева на висоту, тоді старе виглядове число можна написати:

$$f = \frac{\frac{\pi}{4} \delta^2 h}{\frac{\pi}{4} d_{1,3}^2 h} = \frac{\delta^2}{d_{1,3}^2} = q^2$$

Відношення промірів надається обрахувати швидче і легше, ніж відношення обсягів.

Нахил до скорочення таксаційної праці пішов ще далі: стремлять відношення квадратів промірів замінити промірами першого степеня. А через те, що дроб з численником і знаменником першого степеня більша за дроб з тими ж елементами другого степеня, то щоб рівнання не порушувалось, треба першу дроб зменшити.

П. Стржелецький дав взору виглядового числа такий вигляд:

$$f = \frac{\delta}{d_{1,3}} \cdot 0,71.$$

Высоты в метрах.	Ялина		Сосна		Ялиця		Бук	
	Дерева	Стовбура	Дерева	Стовбура	Дерева	Стовбура	Дерев.	Стовб.
5	0,97	0,00	0,93	0,07	0,97	0,00	0,84	0,00
I0	75	38	65	36	73	47	66	20
I5	66	50	57	48	65	53	59	44
20	62	5I	53	46	62	53	57	48
25	58	50	50	45	59	52	57	50
30	54	48	49	45	56	50	56	50
35	5I	46	-	-	53	47	-	-
40	48	43	-	-	48	44	-	-

Проф. Кунце запропонував такий взір:

$$f = \frac{\delta}{d_{1,3}} - c$$

де C - величина постійна для кожної породи, а саме: для сосни вона рівняється - 0,20, для ялини - 0,21, для бука - 0,22 - 0,23.

2. МАСОВІ ТАБЛИЦІ. Вживання безпосередньо виглядових чисел на практиці для кубування стоячих дерев викликає значне утруднення і забирає багато часу: треба для відповідного дерева, за його товщиною й висотою, розшукати підходяще виглядове число, а потім перевести досить складні аритметичні чинности, щоб одержати обсяг:

$$v = \frac{\pi}{4} d_{1,3}^2 h f.$$

Для уникнення цих незручностей складено таблиці, де для кожної породи дерева, для кожної товщини й висоти подаються вже готові обсяги або цілого дерева, або тільки стовбура, або дерева з частиною гілля /до 7 сант./.

Обсяжних таблиць, чи як їх звуть ще масових, складено багато ще з давніх часів. З них найбільш відомі і найстарші Баварські /з року 1846/ тепер устарілі, далі таблиці німецьких досвідних закладів; з російських відомі тимчасові масові таблиці /також застарілі - з року 1886/ і „удільні" таблиці складені бароном Крюденером /в роках 1904-1913/. Останні таблиці, наймодерніші по своїх принципах, дають обсяги не тільки за породами, товщиною та висотою, а також за типами деревостанів /сухий бір, вохкий бір, горова дубина, долинна дубина, прирічна дубина і т. инш./ і за гущиною деревостану, а саме за росповсюдженням корони по стовбуру; тут барон Крюденер дає три типи дерев:

I - тип - корона на 1/4 - 1/3 стовбура,
II - а - корона на 1/3 - 1/2 стовбура і
II - в - корона спускається до 3/4 дерева.

Таблиця німецьких досвідних станцій
Д - у - б.

Для цілого дерева.

Висота метр.	Промірна на 1,3 метра від землі.																					
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	46	48	50	52	54	56	58.
	Повні кубичні метри.																					
12.	0,11	0,15	0,19	0,20	0,29	0,34	0,41	0,49	0,57	0,66	–	–	–	–	–	–						
14.	0,13	0,17	0,21	0,27	0,32	0,39	0,46	0,54	0,63	0,72	0,83	0,94	1,06	1,18	–	–						
16.	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,43	0,51	0,60	0,69	0,79	0,91	1,04	1,16	1,28	1,43	1,74						
18.	0,16	0,20	0,26	0,33	0,40	0,48	0,56	0,66	0,76	0,87	1,00	1,13	1,26	1,40	1,55	1,89						
20.	0,17	0,22	0,29	0,36	0,43	0,52	0,62	0,72	0,83	0,95	1,08	1,22	1,36	1,52	1,68	2,04						
22.	0,19	0,24	0,31	0,38	0,47	0,56	0,66	0,77	0,89	1,02	1,16	1,30	1,46	1,63	1,81	2,19						
24.	–	0,27	0,34	0,42	0,52	0,60	0,72	0,84	0,96	1,10	1,24	1,39	1,56	1,73	1,92	2,34						
26.	–	–	0,36	0,44	0,54	0,65	0,76	0,89	1,03	1,17	1,33	1,49	1,67	1,85	2,05	2,49						
28.	–	–	–	0,47	0,58	0,69	0,81	0,95	1,09	1,25	1,41	1,59	1,77	1,97	2,18	2,63						
30.	–	–	–	–	0,62	0,73	0,86	1,00	1,16	1,32	1,50	1,68	1,88	2,09	2,30	2,78						
32.	–	–	–	–	–	0,77	0,91	1,06	1,22	1,40	1,58	1,78	1,98	2,21	2,44	2,94						
34.	–	–	–	–	–	–	0,96	1,12	1,29	1,47	1,66	1,87	2,09	2,33	2,57	3,10						

УДІЛЬНІ МАСОВІ ТАБЛИЦІ.

Сосна II-в типа, 65 - 90 років.

Для стовбура.

Н/Д	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	10 1/2
23	9,59	11,4	13,4	15,4	17,6	19,9	22,3	24,7	27,2	29,8	32,4	35,2
24	10,0	11,9	13,9	16,1	18,4	20,8	23,2	25,8	28,4	31,1	33,9	36,7
25	10,4	12,4	14,5	16,8	19,1	21,6	24,2	26,9	29,6	32,4	35,3	38,2
26	10,8	12,9	15,1	17,5	19,9	22,5	25,2	28,0	30,8	33,7	36,7	39,8
27	11,3	13,4	15,7	18,1	20,7	23,4	26,1	29,0	32,0	35,0	38,1	41,3
28	11,7	13,9	16,3	18,8	21,4	24,2	27,1	30,1	33,1	36,3	39,5	42,8
29	12,1	14,4	16,8	19,5	22,2	25,1	28,1	31,2	34,3	37,6	40,9	44,4
30	12,5	14,9	17,4	20,2	23,0	26,0	29,0	32,3	35,5	38,9	42,3	45,9
31	12,9	15,4	18,0	20,8	23,7	26,8	30,0	33,3	36,7	40,2	43,7	47,4

Нижче подаються зразки масових таблиць /скорочені/ /див.табл.стор.42 і 43/.

В таблиці /стор.43/ подано: проміри D - в вершках, висоти H - в аршинах і обсяги - в куб. футах.

На практиці часто трапляється потреба на око, опреділити дереву на пні обсяг. Хто часто має до діла з масовими таблицями, у того око так призвичаюється, що встановлення обсягу дає помилки не більш як 10 відсотків, що для господарських цілей иноді допустимо.

Невправленому чоловікові буває трудніше вирішити це завдання.

П. Денцін подає такий взір для наочного кубування дерев:

$$V = \frac{d_{1,3}^2}{1000} \quad \text{куб.метрів,}$$

це-б-то обсяг дерева рівняється квадратові проміру поділеному на 1000. Взір кубує досить докладно дерева заввишки в 25 метрів, для менших висот треба добуток зменшувати, а для більших - збільшувати на 3-4% обсягу на кожний метр висоти.

Р О З Д І Л IУ.

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАПАСУ ЦІЛОГО ДРЕВОСТАНУ.

§ II. ЗАГАЛЬНІ УВАГИ.

Кожний древостан складається з багатьох окремих дерев. Як би ці дерева були однакові в своїх розмірах, то вистачило б для встановлення запасу древостану пізнати обсяг одного дерева і добуту величину помножити на число дерев у древостані. Але таких випадків в житті не буває, навіть спіткати двоє дерев абсолютно рівного обсягу неможливо.

Через те доводиться або I/ встановлювати обсяг кожного дерева з'окрема і по сумі цих обсягів одержувати запас древостану,

або 2/ виконати теж на певній частині древостану і по запасу частини обрахувати запас цілого древостану, або 3/ довідатись про запас подібного нашому нормального древостану і цю масу редуціровати на наш древостан, або 4/ встановити запас на око, коли останнє досить вправлене попередніми працями кубування древостанів.

Таким чином маємо такі способи таксації древостанів: I/ загальний перелік дерев, 2/ кубування спробними площами, 3/ кубування за поміччу досвідних таблиць і 4/ наочне кубування.

§ I2. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАПАСУ ДРЕВОСТАНІВ ПЕРЕЛІКОМ ДЕРЕВ.

Дерева, що складають древостан, завжди розріжняються за породою, товщиною й висотою.

Отже треба спочатку роскласти древостан на ці основні елементи всякого кубування.

Такий росклад зветься переліком дерев. Провадять його за поміччу мірних вилок. Молоді та тонкі дерева слід вимірювати з більшою докладністю, ніж товсті середовічні та доспілі. Через те дерева до I0 сант. вимірюються з докладністю до I сант., товщі - до 2-х сант., а занадто товсті - від 60 сант. і вище - до 4 сант. На стару російську міру ці означення матимуть вартість - I/4, I/2 і I верш. В Росії одначе всякі дерева вимірюються з докладністю до I вершка. Здріблюють вершок тільки досвідні заклади.

Перелік дерев провадиться що найменше двома людьми, а нормально трьома: один вилкує, другий визначає вилковані дерева, а третій записує.

Вилковання виконується приблизно так, як показано на рис.23: мірчий забирає пайку кроків I0 завширшки і вимірює на ній дерево за деревом, тесач кладе затески на деревах /або визначає їх крейдою чи різаком/ на бо-

ці, що звернений до невилкованого лісу. Мірчий вигукує: "сосна - тридцять", „дуб-десять", „сосна-двадцять вісім" і т.д. Писарь вигуки записує до таблиці, та слідкує за тими деревами що міряються, перевірюючи на око подані розміри.

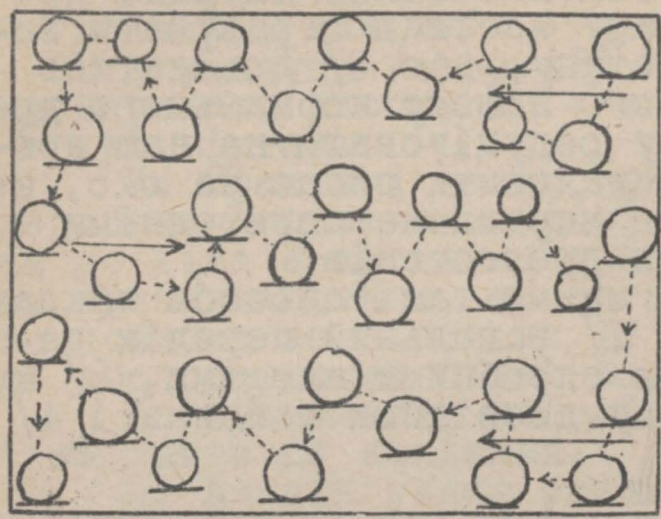


Рис.23.

Коли перелік провадиться в древостані з одноманітними по віку деревами, то таблиця переліку дерев має нижчеподаний вигляд. /Див.табл.на стор. 47/.

В древостанах з ріжноманітними по віку деревами, що поділяються на де-кілька поверхів, слід робити перелік окремо кожному поверху, а коли здійсненню цього будь-що перешкоджає, треба в таблицях визначати висоту вилкованих дерев. Робиться це тим способом, що дерева розбивають на дві чи три кляси висоти, напр. I кл. - 8-14 метр., II кл. 15-20 мет., III - 21-30 мет. і ці кляси визначають в таблицях переліку.

Товщина на сант.	Дуб			Сосна	Береза	Примітка.
	Iкл.	II к.	IIIк	IIкл	Iкл.	
12 14 16 20 24						Пересічна висот Iк 12м II-17 III-25

В примітках до таблиць визначають пересічну висоту чи кожного ступеня товщини, чи кож-

Дача Сошниківська, кв. 4, лісосіка 4 р.1924 ділянка ч.10, пл.0,40 ha.				Примітки.
Товщина сант.	Дуб	Сосна	Береза	
12	III IIII III або IX = 13	I = 6	IZ = 9	Перес.вис. 10 м
18	III III або I = 8	= 4	= 3	15 "
30	IX IX IX I = 35	IX I 18	= 5	21 "
34	IX IX IX IX = 43	IX IX 20	—	24 "
38	IX IX IX = 30	—	—	26 "
40	IX = 12	—	—	26 "

ної кляси товщини.

Після переліку дерев переходять до обчислення площі перетину їх в місці виміру /при погрудді/ напр.

Проміри.	Число.	Площа перетину в кв.метр. Одного дерева.	Всіх дерев
Дуб - I2 с.	- I3	-- 0,0II3	-- 0,I469к.м.
I8 "	- 8	-- 0,0255	-- 0,2040
30 "	- 35	-- 0,0707	-- 2,4745
34 "	- 43	-- 0,0908	-- 3,9044
38 "	- 30	-- 0,II34	-- 3,4020
40 "	- I2	-- 0,I257	-- I,5084
Разом	I4I		II,6402к.м.

Обчислення маси перелічених дерев може провадиться двома шляхами: I/ за поміччу модельних дерев і 2/ масових таблиць.

I. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАПАСУ ДРЕВОСТАНУ ЗА МОДЕЛЬНИМИ ДЕРЕВАМИ.

Згадана метода вирішується такими способами:

А. Моделі зрубуються:

а/ обірається одна моделя

б/ моделі обіраються від кожної кляси товщини,

в/ теж з кожного ступеня товщини - Драутів способ;

г/ теж від груп з рівним числом дерев - спосіб Уріхів;

д/ теж від груп з рівною площею перетину- Гартігів спосіб.

Б. Моделі не зрубуються:

а/ обрахування запасу за поміччу масових таблиць.

Розберемо всі ці способи кубування по черзі.

а/ СПОСІБ ОДНІЄЇ МОДЕЛІ ВІД ДРЕВОСТАНУ.

Уживання однієї моделі трапляється до-

волі рідко; передумови для того: I/ цілком одноманітний, одновічний, з малою ріжницею в висотах дерев древостан, або 2/ поверхове коротко-термінове досліджування запасу такого участку.

Допустимо, що метода однієї моделі вимагається негайністю справи. Візьмемо попередній приклад. Там було добуто, що I4I дерево складають II,6402 кв. метри площі перетину при погрудді. Пересічна моделя матиме площу - $\frac{11,6402}{141}$ = 0,08255 кв. метр., що відповідає промірові в 32,4 сант. Таке дерево розшукується в лісі, зрубується і докладно кубується. На ділі буває важко найти точнісенько таке дерево по проміру, як вираховано. Тоді беруть не одну моделю, а дві,три - з такою умовою, щоб вони мали пересічний промір рівний вирахованому, напр., дерева 32 сан., 32,25 сант. і 33 сант. з пересічною висотою 22 метра. В такім випадку обсяг моделі рівнятиметься пересічному обсягові. З трьох моделів нехай такий обсяг встановився I,049 повн. метр. деревна, тоді цілий деревостан матиме запасу:

V = I,049 п.м. x I4I = I47,909 к.повнометрів.

б/ СПОСІБ МОДЕЛІВ ВІД КЛЯСІВ ТОВЩИНИ.

Частіш вживається спосіб обірання моделів від клясів товщини. Допустимо, що в нашім прикладі ступені товщини об'єднуються в кляси так:

I2 с. I3 дер	I кл.	30с.- 35 д	II кл.	38 - 30 д.	III кл.
I8 "- 8 -		34" - 43 "		40 - I2	
" - 2I дер.		" - 78 д.		" 42 д.	

площі перетину тоді поділяться за клясами так:

I кл. - 2I дер. - 0,3509 кв.метр.
II " - 78 " - 6,3789 " "

III кл. - 42 дер. - 4,9104 кв.метр.

Отже пересічна моделя від кожної кляси після попереднього /стор. 49 / виноситиме:

$$\text{I кл.} - \frac{0,3509 \text{ кв.м.}}{21} = 0,01671 \text{ кв.метр.,що}$$

відповідає дереву 14,6 сант. товщини;

$$\text{II кл.} - \frac{6,3789}{78} \text{ кв.м.} = 0,0818 \text{ кв.м.,або}$$

32,3 сант.

$$\text{III кл.} - \frac{4,9104}{42} \text{ кв.м.} = 0,1169 \text{ кв. саж.,}$$

або 38,6 сант.

Таким чином всі три моделі матимуть розміри:

Перша - 14,6 сант. - 12 метр.висоти
Друга - 32,3 " - 17 " "
Третя - 38,6 " - 25 " "

Вибір моделів в лісі провадиться способом, що описано на стор. 49 ; фактично може потрібуватися зрубати не три дерева,а більш - по два, а то й три коріня на клясу. Тут слід додержуватися не тільки пересічного проміру, але й пересічної висоти.

Допустимо, що обраховані пересічні моделі мають такі обсяги - 0,124, 0,854 і 1,664 куб. метрів або повн.метрів. Тоді запас цілого деревостану виноситиме:

(0,124 к.м. x 21) + (0,854 к.м. x 78) + + (1,664 к.м. x 42) = 139,104 куб. повнометрів.

в/ МОДЕЛІ ВІД КОЖНОГО СТУПЕНЯ ТОВЩИНИ.

ДРАУТІВ СПОСІБ.

Колиб виникло питання, з яких лісових матеріялів складається древостан, а це буває потрібно при грошовій оцінці древостанів, розібрані способи кубування не дадуть задовольняючої відповіді. Добуті моделі можуть характеризувати тільки ті дерева, що

мають з ними спільний промір.

Таким вимогам добре відповідає спосіб кубування, запропонований Драутом. Полягає він в тім, що від кожного ступеня товщини береться за моделі певна частина дерев, напр. 2%, 3%, 5% або 10%. Обібрані моделі зрубуються та на місці розробляються на сортіменти - колоди, дрова, гілля, хмиз і др., які там-то докладно й вимірюються. Одержані відмінки сортіментів множать на ту частину, яку моделі складають від цілого древостану, і на решті одержується запас останнього в певних сортіментах.

Перебіг чинности показано в наступній таблиці. /Див. табл. на стор.52/.

В цім випадку, щоб перейти від запасу моделів до запасу древостану, треба скласти таку пропорцію:

$$x : 7{,}797 = 11{,}6402 : 0{,}5734, \text{ відкіля}$$

$$x = 7{,}797 \frac{11{,}6402}{0{,}5734} \text{ км.} = 158{,}791 \text{ куб. пов. мет.}$$

2. МОДЕЛІ ВІД ГРУП З РІВНИМ ЧИСЛОМ ДЕРЕВ, УРІХІВ СПОСІБ.

Спосіб цей має на оці теж вирубувати моделі, але бере їх не від кожного ступеня товщини, а від довільного числа груп з рівним одначе числом дерев в кожній. В нашім прикладі 141 дерево можна поділити на 14 груп по 10 дерев, на 10 груп по 14 дерев /+ 1/, на 5 груп по 28 дерев /+ 1/, на 4 групи по 35 дерев /+ 1/ і від кожної групи брати певне число моделів - по одній, по двоє або по троє.

В нашім прикладі візьмемо 4 групи дерев і по 2 моделі від кожної групи. Розклад по групах починають з найтовщих дерев:

		Площа перер.
(40 сант. IУ гр.	- 12 дер	- 1.5084 кв м

МОДЕЛІ В-5%.

Дрезостан				Моделі				Запас		
Порода	Ступ. товщини	Число	Площа перетину	Відсоток моделів.	Число	Площа перетину	Запас.	Будівел.	Дров	Разом
	Сан.		Кв.сант.			Кв. м.	Куб.м.	Куб. мет.		
Дуб	I2	I3	0,I469	I3x 0,05= 0,065	I	0,0II3	Будів.мат.5,058I Дровян. " 2,7389 Разом 7,7970	I02,88I8	55,9092	I58,79I0
	I8	8	0,2040	8 x 0,05= 0,40	0	—				
	30	35	2,4745	35x 0,05= I,75	2	0,I4I4				
	34	43	3,9044	43x 0,05= 2,I5	2	0,I8I6				
	38	30	3,4020	30x 0,05= I,50	I	0,II34				
	40	I2	I,5084	I2x 0,05= 0,60	I	0,I257				
Разом		I4I	II,6402	I4Ix0,05= 7,05	7	0,5734	7,797	I02,8818	55,9092	I58,7910

	38 сант.	- 23 дер.	- 2,6082 кв.м.
	Разом	- 35 дер.	- 4,1166 кв.м.
III гр.	38 с.	- 7 дер.	- 0,7938 кв.м.
	34 "	- 28 "	- 2,5424 " "
	Разом	- 35 дер.	- 3,3362 кв.м.
II гр.	34 с.	- 15 дер.	- 1,3620 кв.м.
	30 "	- 20 "	- 1,4140 " "
	Разом	- 35 дер.	- 2,7760 кв.м.
I гр.	30 сант.	- 15 дер.	- 1,0605 кв.м.
	18 "	- 8 "	- 0,2040 " "
	12 "	- 13 "	- 0,1469 " "
	Разом	- 36 дер.	- 1,4114 кв.м.

Від кожної групи модель матиме розміри:

I гр. - $\frac{1,4114 \text{ кв.м.}}{36}$ = 0,0392 кв. м., або 22,3 сант товщини.

II гр. - $\frac{2,7760 \text{ кв.м.}}{35}$ = 0,0793 кв. м., або 31,8 сант.

III гр. - $\frac{3,3362 \text{ кв.м.}}{35}$ = 0,0953 кв. м., або 34,8 сант.

IV гр. - $\frac{4,1166 \text{ кв.м.}}{35}$ = 0,1176 кв. м., або 38,7 сант.

Далі праця йде відомим уже шляхом: розшукують в лісі за обрахованими проміра-ми моделі в числі двох дерев на кожну групу, зрубують їх, розробляють на сортіменти і докладно їх кубують. Допустимо, що в нашім прикладі розробка мала такі наслідки:

будівельних сортім.- 5,750 куб.метр.
дров - 3,090 " "

Разом - 8,840 куб.метр.

Площа перетину 8 модельних дерев рівнятиметься:

(0,0392 x 2) + (0,0793 x 2) + (0,0953 x 2) + + (0,1176 x 2) = 0,6628 кв.м.

Для обрахування запасу цілого деревостану складаємо знову пропорцію:

x : 8,840 = 11,6402 : 0,6628, відкіля

$$x = 8,84 \frac{11,6402}{0,6628} \text{ куб.повном., або}$$

x = 155,2304 куб.повномет.

Спосіб Уріхів є не що инше, як спосіб кубування древостану за моделями від класів товщини, значно тільки поліпшений більш докладним обрахуванням моделів.

д/ МОДЕЛІ ВІД ГРУП З РІВНИМИ ПЛОЩАМИ ПЕРЕТИНУ, СПОСІБ ГАРТІГІВ.

Проф. Роберт Гартіг був тієї думки, що кубування древостанів Драутовою і Уріховою методами не є докладне; перший спосіб хибує з математичного боку через округлення числа моделів від ступенів, а в другім представництво моделів від груп з рівним числом дерев а з нерівною площею перетину буде несправне, бо відомо, що запаси дерев за одинакової висоти маються між собою, як площі перетину /а не число дерев/. Через те Р. Гартіг пропонував брати моделі від груп з рівними площами перетину.

Цей спосіб хоч й докладніше опридїлює

загальний запас древостанів, але хибує тим, що тут губиться можливість розробляти моделі на сортіменти.

Переведемо спосіб Гартігів на нашім прикладі. Росподіл площ перетину на групи не дається створити з повною докладністю, через те не буде великою хибою, коли площі груп будуть ріжнитись на 10-15%. Груп візьмемо, як і в попереднім способі,- чотирі. Пересічна площа групи обрахується в

$$\frac{11,6402 \text{ кв.м.}}{4} = 2,910 \text{ кв.м.}$$

IV гр.	40 сант.	- 12 дер.	- 1,5084 кв.м.
	38 "	- 12 "	- 1,3608 " "
	Разом	- 24 дер.	- 2,8692 кв.м.
III гр.	38 сант.	- 18 дер.	- 2,0412 кв.м.
	34 "	- 10 "	- 0,9080 " "
	Разом	- 28 дер.	- 2,9492 кв.м.
II гр.	34 сант.	- 33 дер.	- 2,9964 кв.м.
I гр.	30 сант.	- 35 дер.	- 2,4745 кв.м.
	18 "	- 8 "	- 0,2040 " "
	12 "	- 13 "	- 0,1469 " "
	Разом	- 56 дер.	- 2,8254 кв.м.

Пересічна модель від групи обраховується поділом площі на число дерев.

Від I групи - $\frac{2,8254 \text{ к.м.}}{56} = 0,0504$ кв.мет., або 25,4 сант товщини.

" II " - $\frac{2,9964 \text{ к.м.}}{33} = 0,0908$ кв.мет., або 34 сан.

від III групи $\frac{2,9492 \text{ к.м.}}{28}$ = 0,1053 кв.м., або 36,6 сант.

" IУ " $\frac{2,8692 \text{ к.м.}}{24}$ = 0,1175 кв.м., або 38,7 сант.

Площа перетину 8 моделів, по дві з кожної групи, виноситиме:

/0,0504 + 0,0908 + 0,1053 + 0,1175/2 = = 0,7280 к.м.

Зрубані моделі кубуються без розробки на сортіменти. Допустимо, що кубування моделів дало - 10,002 куб.повнометрів. Запас деревостану одержиться з пропорції:

x : 10,002 = 11,6402 : 0,728, відкіля

$x = 10,002 \frac{11,6402}{0,7280}$ куб.м., або

x = 160,032 куб. повном.

Б. а/. ОБРАХУВАННЯ ЗАПАСУ ДРЕВОСТАНІВ ЗА ПОМІЧЧУ МАСОВИХ ТАБЛИЦЬ.

На випадок неможливости використати модельні дерева вживають для кубування перелічених дерев масових таблиць.

Як відомо з попереднього, масові таблиці містять пересічні обсяги дерев на кожну породу, висоту й товщину, а иноді й вік,- для дерева цілого, або тільки для довжиннику /без верхів'я та гілля/.

Через те, що в масових таблицях містяться дані пересічного характеру, можуть трапиться для окремих дерев одхилення від дійсних обсягів иноді до ± 20%, але, коли кубуються численні групи дерев, то такі відхилення взаємно покриваються і помилка спадає до 1-2%.

Кубування за масовими таблицями пере-

водиться легко й швидко.

Для прикладу візьмемо попередні дані.

Перебіг чинностей показано в поданій нижче таблиці.

Порода	Вік	Перелік			Запас		
		Висота	Товщина	Число	Одного дерева.	Цілого ступеня товщини	Цілого древостану.
		Метр.	Сант		Куб. повнометр.		
Дуб	80 років	I0	I2	I3	0,072	0,936	I58,493
		I5	I8	8	0,225	I,800	
		2I	30	35	0,86I	30,I35	
		24	34	43	I,242	53,406	
		26	38	30	I,666	49,980	
		26	40	I2	I,853	22,236	
		-	-	I4I	-	I58,493	

Цей спосіб кубування древостанів чи частин їх - є найбільш росповсюджений в лісовім господарстві з-за його зручности. Докладність наслідків такого кубування залежить головним чином від придатности таблиць до древостану.

Масові таблиці бувають місцеві та загальні; для перших матер'ял /виглядові числа/ збіраються з обмеженого району, а для других - з цілого краю. Франція, напр., має тільки місцеві таблиці, чинність яких поширюється на невеликий район /на нашу міру - повіт/, а иноді й на окремі дачі /з більших/.

В Німеччині маються як місцеві таблиці

так і загальні. З перших відомі Саксонські й Баварські. Загальні таблиці складено місцевими досвідними закладами за поміччу таких вчених, як Шваппах, Грунднер, Шіфель, Шуберг і др.

В Росії існували виключно загальні масові таблиці. До 1886 року мали поширення старі Баварські таблиці /з року 1846/, що перекладено було на російську міру. Таблиці з року 1886 видав Російський Лісовий Уряд, взявши за основу загальні масові таблиці проф. Турського, а понеже останні базувалися на Баварських таблицях, то й таблиці року 1886 були не що инше, як переробка Баварських тільки гіршого гатунку. Подекуди вони й тепер зустрічаються, але рахуються за застарілі.

Загальне росповсюдження по Росії та на Вкраїні мають тепер Удільні таблиці на масу й збіг, що складено бар. Крюденером. Хоча вони мають характер загальних таблиць, але розробка матеріялів провадилася пристосовано до типів древостанів і місцевих умов. Частину таблиць складено і для Вкраїнських лісів /звичайно як для "Юга Росії"/

Крім масових загальних таблиць існують в Росії ще таблиці сортиментові, де показано для кожного вершка товщини з яких колод, якої кількости дров складається дерево; обсяги взято з масових таблиць року 1886. Зразок сорт. таблиць для дуба I розділу подається в скороченім вигляді /див. стор. 59/.

Стовбур дерева тут поділено на відмінки будівельних і вирібних лісових матеріялів - деревно грубе, середнє і дрібне; частина стовбура, що припадає будь якому відмінкові, має вигляд дробу, напр. $\frac{12-2\frac{1}{4}}{6}$; тут числа означають: 12ар.-довжину колоди, 2 1/4 вер. - промір тоншого краю, а 6 - є обсяг тієї колоди в куб. футах. Сталого значіння такі таблиці мати не можуть, бо все тут залежить від збуту і потреби в лісі. Коли останні збільшуються, маса будівельного і вирібного /з окрема останнього/ також збільшується - за рахунок дров. Крім

Промір в вершк.	Висота в арш.	Волинь					Харківщина				
		Будівельн. і вирібн.			Дрова	Разом	Будівельн. і вирібн.			Дрова	Разом
		Грубе	Середн.	Дрібне			Грубе	Середне	Дріб.		
3	20	-	-	9-2 / 2	I	3,0	-	-	10-2 / 2	-	2,0
4	24	-	-	I2-2 I/4 / 6	I	7,0	-	8-3 I/2 / 4	-	2	6,0
5	27	-	I2-4 / I0	-	3	I3,0	-	I2-4 / I0	-	3	I3,0
9	38	7-8 / 38	-	-	2I	59,0	8-8 / 22	I0-7 I/4 / 22	-	I5	59,0
I0	39	I5-8 I/4 / 47	-	-	28	75,0	I4-8 I/4 / 45	6-7 3/4 / I5	-	I5	75,0
II	40	I5-9 I/4 / 58	-	-	36	94,0	20-8 3/4 / 74	-	-	20	94,0

того кожна місцевість матиме своєрідні сортіменти в залежності ще від рукомиства, що там розвинулись: тесляри та бондарі будуть різати стовбур на иншого розміру колоди, ніж колесники /на полозки, вісі, дишлі і т. д./.

§ 13. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАПАСУ ДРЕВОСТАНІВ ЗА СПРОБНИМИ ПЛОЩАМИ.

Метода цього кубування полягає в оцінці цілого по його частці. З древостану в певної площі виймається спроба, де обраховується її запас і цей останній переноситься на всю площу древостану - на підставі пропорції $V : v = Q : q$, відкіля $V = v\frac{Q}{q}$, де V - є запас древостану, v - запас спробної площі, Q - площа цілого древостану, q - площа спробної площі.

Докладність такого кубування, звичайно не буде великою, бо на неї впливають відємно: I/ неможливість на невеликій площі зосередити всі властивости древостану що до якостів грунту, сумішки пород, повноти, певного роспреділення ступенів товщини, і 2/ почасти невелика докладність виміру площі тих участків, що кубуються: це дається взнаки особливо під час поверхового виділу древостанів /так званого рекогносцировочного/, а також і пристрійного, коли вживають пристроїв з невеликою докладністю.

Через те кубування за поміччу спробних площ вживається в випадках, коли обставини не вимагають докладної таксації, а є потреба заощадити час.

Вибір спробної площі вимагає попереднього знайомства з древостаном. В цілком одноманітних по складу, висоті й гущині древостанах /шпилькові латники або кроковники/ ця процедура утруднень не викликає.

В складних древостанах, ріжноманітних у своїх частинах хоч і не таких великих, щоб поділити древостан на участки, але досить помітних, вибір спроби тягне за собою більші труднощі.

Розмір і форма спробної площі залежать від складу древостану: в одноманітних менша, а в складних - більша. Досвід показав, що малі площі спроби дають завжди помилкові наслідки /прибільшують запас/. Що найменші спроби не слід робити менш 0,1 дес., або 0,1 гектара, ліпше брати 0,25 гек. або десятини

Звичайна ж площа в складних древостанах - 1 гект., зглядно десятина, або й більш.

В цих межах коливаються площі спроб. Відносно того, яку частину мусять складати спроби від загальної площі древостану, то досвід показав, що не слід брати менш 2% і не більш 5%. В невеликих участках 2-3 гектара звичайно спробних площ не беруть, маніпуляція їх відводу і таксації займе стільки ж часу як і перелік дерев у цілому древостані.

Форму спробі надають таку, що б мала найменший обвід, щоб як найменше дерев траплялося на її межах. Цьому відповідає квадрат /властиво коло, але в лісі про цю фігуру зайве й згадувати/, його і вживають в одностайних древостанах /молодниках, латниках/.

В складних древостанах де треба багато відмін захопити в спробу, звичайно беруть дві, а то й три спроби, а потім добувають пересічні дані. Але в останні часи, згідно пропозиції Гуфнагеля, стремлять закладати смугові спроби. На рис. 24 показано дві системи таких смуг. А - перекутня смуга, що проходить по найбільш витягнутому напрямі участка. Це є найраціональна форма спроб в складних древостанах. Від'ємний бік її - велике число дерев на межах. Другий вигляд смуги abcdhgfe - відводиться тим способом, що напрям ліній ab, bc і cd дають довільний, з метою позбавитись дерев на лінії; на віддалі 20 метрів або 10 саж. від першої лінії одбивається друга рівнобіжно першій,- тут уникнути дерев не прийдеться, а все ж ця смуга одіб'ється

швидче за смугу А і менш виникне питань,

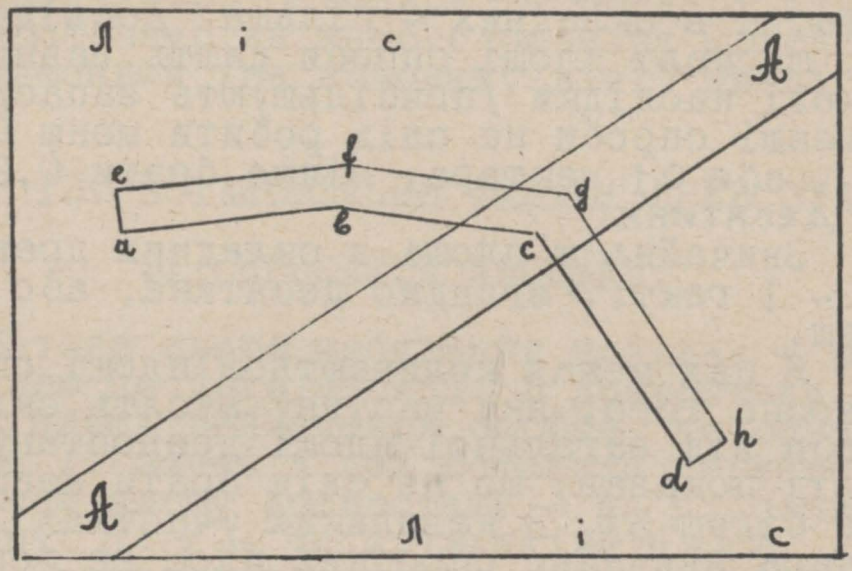


Рис. 24.

куди яке дерево віднести, з тих, що стоятимуть на межі, чи до спроби, чи до древостану.

Техника відводу площ з прямокутньою формою полягає в уникненні дерев на межах, бо останні дуже гальмують роботу: одинаково, чи вирубують їх чи обминають відомим з геодезії способом. Починають роботу з обібрання вершка одного з кутів фигури, наприкл. А /рис.25/. Встановлюють тут хреща-

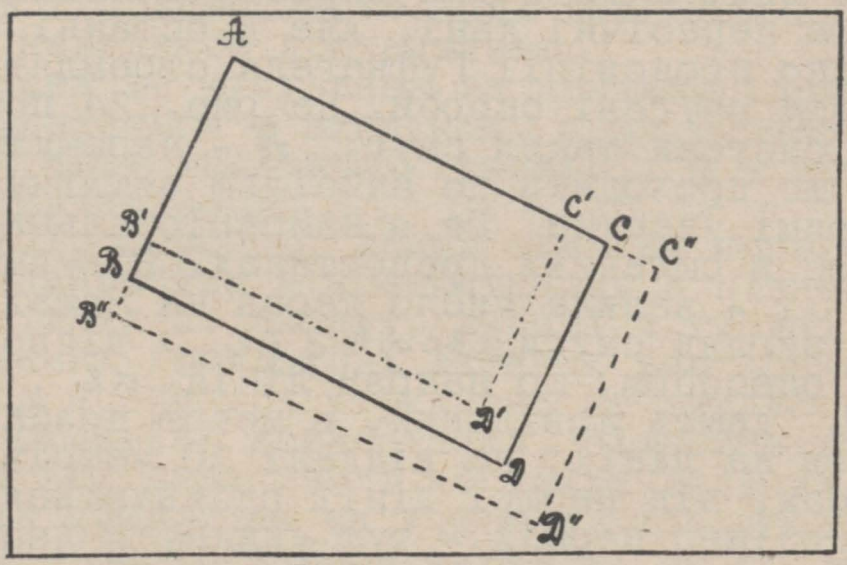


Рис. 25.

ту кутівницю та зорять по двох напрямах під прямим кутом AB і AC, повертаючи кутівницю в той чи инший бік, доки лінії тінепроріжуть древостан на потрібну віддаль напр., на 40 і 60 метрів, не наражаючись на дерева.

На відбитих лініях від точки A відмірюють потрібні віддалі, припустимо 60 метрів до C і 40 метрів до B. Далі в точках B і C одбивають прями CD і BD до їх перетину в точці D. Тут, з тією ж метою уникнути дерев, доводиться віддаль AC або зменшити до C' або збільшити до C" /на 0,5 - 1,0 метр./. Теж робиться і в точці B, коли обставини того вимагають. Врешті після відведення площа спроби виправляється відповідно тієї форми, в яку вона вильється - ACDB, AC'D'B', AC"D"B" або инші.

Після відводу спроби на рогах її забивають паколи з написами: числа спроби, її площі та літери участка, де її відбито. Всі дерева, що залишаються за межами спроби і стоять над межою відзначаються затісками чи крейдою, щоб їх помилково не завилкувати. Потім переводиться перелік дерев відомим уже способом.

Таксація дерев на спробній площі виконується одним з тих способів, що описано вище. Частіш всього вживають масових і сортіментних таблиць.

На лісосіках, що відводяться під суцільну рубанку, робиться загальний перелік дерев, незважаючи на розмір площі, яку вони займають.

§ 14. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАПАСУ ЗА ДОСВІДНИМИ ТАБЛИЦЯМИ. НАОЧНЕ КУБУВАННЯ.

Постійна таксація древостанів показала, що певні відмінки їх найбільш росповсюджені в будь-якій місцевості, одноманітні по складу й віку, мають дуже близькі запаси й що ті запаси прямо пропорційні степені повноти древостану /до 0,5/.

Ця обставина й дала привід зібрати

всі таксаційні дані для найголовніших відмінків древостанів у найліпшому, як кажемо нормальному стані для ріжних віків, у окремі таблиці. Таким таблицям дано назву досвідних. Зразок таких таблиць міститься нижче.

Досвідні таблиці для нормальних дубових паросткових древостанів, II бонітету /Див. табл. на стор. 65/.

Досвідні таблиці складено на всі головніші породи й на всі бонітети, це-б-то на ріжні якости грунту, що до продукції лісу. Як бачимо, таблиця подає для нормального древостану за повнотою 1,0: вік по десятиріччах, пересічну висоту, число дерев головної породи і підлеглої з окрема, запас на I десят. в такс. саженях - головної породи і підлеглої, загальну масу деревна, що випродуковала I дес. лісу за весь свій вік Про инші таблиці буде річ далі.

Для примінення таблиць до певного древостану, треба з нього добути такі відомости: породу, пересічні висоту, товщину і вік, а також повноту. За першими чотирма даними встановлюють клясу бонітета древостану /головним чином за віком і висотою/, далі шукають відповідну таблицю, а з неї одержують відомости про запас деревна. Одержане число редукують згідно повноти таксованого древостану, напр., коли нормальний древостан дуба II боніт. має для 60 років 44 такс. саж. запасу, а в нашім древостані повнота виносить 0,7, то запас останнього матиме 44 х 0,7 такс. с. = 30,8 такс. саж.

В західній Європі досвідних таблиць складено багато, майже у всяких збірниках лісових таблиць можна їх здибати. В Росії крім старих таблиць Варгаса-де-Ведемара бракувало своєрідних. В останніх роках перед війною з'явилися для Вкраїни невеликі праці Шустова для паросткового дуба та переклади з німецьких Віменаурівських досвідних таблиць для насіньового дуба.

НАОЧНЕ ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАПАСУ ДРЕВОСТАНІВ надається тільки людям, що добре впра-

Вік		Пануючий древостан							Підлеглий древостан				Вік	
Класи	Роки	Висота в аршин.	Пересіч. промір в верш.	Число дерев на дес.	Площа перетину в кв. фут.	Запас на десят. Такс. саж.	Біжучий приріст в куб. ф.	Пересічн. приріст в куб. фут	Число дерев на десят.	Запас на десят.	Загальний до суток дерев на дес. в такс. саж.	Загальн. пересіч. приріст в к. ф.	Роки	Класи.
I	10	6	0,9	-	165	6	-	-	-	-	6	143	10	I
	20	12	1,7	4037	195	14	160	150	2246	2,9	17	183	20	
II	30	17	2,6	2030	226	21	165	156	715	2,3	29	213	30	II
	40	21	3,4	1316	254	29	169	159	284	1,9	41	223	40	
III	50	25	4,2	958	282	37	176	162	154	2,0	53	231	50	III
	60	28	5,0	747	308	44	165	163	89	2,1	64	235	60	
IV	70	31	5,7	614	333	52	158	162	63	2,3	76	230	70	IV
	80	33	6,4	520	356	58	141	160	36	1,8	86	237	80	
V	90	34	7,0	462	379	63	119	155	27	1,7	95	233	90	V
	100	35	7,5	424	399	68	100	150	16	1,2	102	225	100	
VI	110	35	7,9	397	414	71	62	141	13	1,1	108	215	110	VI

вилися в таксації лісів, та й то иноді у них помилки доходять до 30%. Научного значіння цей спосіб не має жадного, але в житті його вживають часто особливо в Росії, а по части й на Вкраїні. Під час таксації великих дач за браком техничного персонала, спробних площ в кожнім древостані не беруть, а обмежуються ними тільки в найбільш характерних древостанах, решта з них таксується на підставі одержаних даних за всякими комбінаціями їх.- Наприклад, в Лісовлаштових звітах на Вкраїні можна знайти такі означення в шпальті "означення спробних площ"- III + IУ, це-б-то той уча-

---

2

сток, проти якого стоїть цей вираз кубувався пересічною масою з двох спроб.

Коли приходиться таксувати древостани наочно людям мало вправленим, то у великій пригоді їм стають досвідні таблиці.

Р О З Д І Л У.

ВСТАНОВЛЕННЯ ВІКУ ДЕРЕВА І ДРЕВОСТАСТАНІВ.

§ 15. ВІК ОКРЕМОГО ДЕРЕВА.

I. ОДГАДУВАННЯ ВІКУ ЗА ЗОВНІШНІМИ ВІДЗНАКАМИ ДЕРЕВА.

Дерево що-річно викидає горішній пагонець, який продовжує його ріст у гору. В молодім віці річні пагонці надаються легко до визначення, з окрема це торкається сосни й кедрини, де в основі річного ведучого пагонця бічне гілля збірається в розету.

Згодом ознаки цих пагонців губляться одинаково, як у шпилькових, так і листовних пород

Таким чином цим способом годі встановляти вік дерева.

Залишаються ще такі зовнішні признаки - товщина й висота дерева. На око товщина й висота збільшуються з віком, але найти тут певної залежности між ними не надається.

Наприклад, візьмемо 18-ти сантіметрової товщини дуб і простежимо як вік міняється з висотою для ріжних бонітетів:

дерево	I бонітета	за висоти	35 метр.	має	40	рок
"	II	" " "	34 "	"	48	"
"	III	" " "	30 "	"	55	"

Навіть за одинакових товщини й висоти вік дерева буває ріжний.

2. ВІК ДЕРЕВА ЗА РІЧНИМИ ПОЛІТКАМИ.

З гістології відомо, що камбіяльний шар клітин одягає дерево що-річно новою верствою деревна.

Такі що-річні нашаровування звуться політками. На поперечнім перетині стовбура політки проектуються співосередніми перснями, які відмежовуються один від одного або цілком різко,- як на шпилькових, дубі, ясені, бересті і др., або зовсім непомітно, як на липі, вербі, осиці та инш. Випадків, щоб за рік на здоровому дереві не відшарувався політок, або наросло два окремих політки не буває.. Через те число перстенів на перетині завсігди відповідає вікові дерева в тій частині, що лежить над перетином.

Лічба перстенів вимагає додержання наступних правил: 1/ перетин треба попереду згладити сокирою або ножем, 2/ лічбу роспочинати з периферії перетину до осередка в напрямі найяснішних перстенів, 3/ відзначати кожний десяток перстенів оливцем і відлік подвоювати, 4/ невиразні межи перстенів викликати рідким чорнилом або синькою чи каламутною водою, 5/ дуже дрібні перстені рахувати за поміччу лупи і 6/ коли перетин дерева зроблено не при землі, то до вирахованого числа перстенів добавляти стільки років, скільки сіянчикові чи паросткові треба було рости до висоти пенька /1-5 років/.

§ 16. ВСТАНОВЛЕННЯ ВІКУ ЦІЛИХ ДРЕВОСТАНІВ.

В древостанах одновікихопреділення віку зводиться до вікування окремого дерева. В нивькопенниках вік рівнятиметься завжди часу, що пройшов після зрубання древостану; в високопенниках - числу років, що пройшли після насадки лісу з добавкою віку саженців. Коли цих відомостей в ментопреділення віку бракує, то останній встановлюють за поміччу модельних дерев.

В складних древостанах, що мають декілька поверхів чи груп, вік обраховується для кожного поверху в окрема. Звичайно загальний вік древостану при цих умовинах рахується віком пануючого поверху.

Иноді в складних древостанах, напр., де ведеться вибірна рубанка, буває потреба встановити пересічний вік.

Припустимо що древостан складається з n поверхів чи груп, кожний поверх чи група мають запаси $V_1, V_2, V_3 \ldots\ldots V_n$ і роки їм відповідні $a_1, a_2, a_3 \ldots\ldots a_n$. Як би запаси поверхів були пропорційні вікам, тоді пересічний вік A_n рівнявся б:

$$A_n = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots\ldots + a_n}{n},$$

але цього ніколи не буває; тоді приходиться групи приводити до одиниці того запасу, що пересічно наростає в них за один рік, в купі всі групи матимуть такий річний запас:

$$Z_w = \frac{V_1}{a_1} + \frac{V_2}{a_2} + \frac{V_3}{a_3} + \ldots\ldots + \frac{V_n}{a_n}$$

Коли ж поділемо цілий запас древостану на запас одного року, то одержимо пересічний вік древостану і тоді

$$A_n = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \ldots\ldots + V_n}{\frac{V_1}{a_1} + \frac{V_2}{a_2} + \frac{V_3}{a_3} + \ldots\ldots + \frac{V_n}{a_n}} = \frac{V_n}{Z_w}$$

Цей взір зветься Смаліяновим.

ПРИКЛАД. В двоповерховім древостані перший поверх має запасу 900 куб.метрів і

90 років віку, другий поверх - 200 куб.метр. і 45 років, тоді

$$A = \frac{900 + 200}{\frac{900}{90} + \frac{200}{45}} = \frac{1100}{14,4} = 76,4 \text{ років.}$$

Пересічний вік в цім випадку свідчить, що всякий складний древостан можна замінити одновічним з такою ж продукцією що-річною маси, як і перший.

Р О З Д І Л УІ.

Встановлення приросту на деревах і в древостанах.

§ 17. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ.

І. РОЗУМІННЯ ПРИРОСТУ. Кожне дерево в древостані скеровує свою чинність на піднесення свого верховіття в найвищу просторінь, на світло, для забезпечення собі найбільшої продукції насіння. Для досягнення цієї мети дерево мусить забезпечити короні по можности найвищу й найміцнішу підпору. Це завдання дерево вирішує тим способом, що стремить збудувати собі довгий і міцний стовбур, здібний дати опір силам, що квапляться повалити корону його додолу.

Для цього дерево у вегетаційнім періоді будівничу роботу скеровує по-перше, на продовження стовбура догори, а по-друге, на побільшення грубшини дерева впоперек.

Живе дерево таким чином що-року приростає на висоті на товщині, а разом з тим на обсязі. Це набування деревна звемо приростом.

Розуміння приросту пристосовуємо й до древостанів; тут також розріжняємо приріст на висоті древостану, на грубшині чи на загальній площі перетину і на запасі.

З ростом дерево міняє свої техничні властивости, набуваючи ліпші якости, тоді тут констатуємо якосний приріст; побіч з цим приростом визначається приріст на цінности, бо

дерево з ліпшими якостями дорожче коштує.

2. ВІДМІНКИ ПРИРОСТУ.

Маса деревна, що утворилася протягом декілька останніх років, зветься БІЖУЧИМ ПРИРОСТОМ. Коли означимо через V_w сучасний запас дерева чи древостану, а через V_n запас n років тому, то біжучий приріст Z_w визначиться:

$$Z_w = V_w - V_n$$

, а річний біжучий приріст z_w рівнятиметься:

$$z_w = \frac{V_w - V_n}{n}$$

Поділом обсягу дерева, або запасу древостану на вік їх одержується ПЕРЕСІЧНИЙ ПРИРІСТ - дерева або древостану.

Коли означимо через Z_n пересічний приріст, через n вік дерева чи древостану, а через V_n їх запас, то

$$Z_n = \frac{V_n}{n}.$$

ПРИКЛАД: дуб I-а бонітета має
обсягу на 70 році - 0,8069 куб. метр.
" на 80 " - I,II84 " "
біжучий приріст за I0-річча - 70-80 р.р. рівнятиметься:

$$Z_w = I,II84 - 0,8069 = 0,3II5 \text{ к.метр.},$$

а пересічний біжучий приріст, що припадає на I рік

$$z_w = \frac{1,II84 - 0,8069}{I0} = \frac{0,3II5}{I0} = 0,03II5$$

к.метр.

Пересічний приріст 80 річного дуба виноситиме

$$Z_n = \frac{I,II84}{80} = 0,0I40 \text{ куб. метр.}$$

§ I8. ОБЧИСЛЕННЯ ПРИРОСТУ НА ДЕРЕВІ.

I. ПРИРІСТ НА ВИСОТІ.

Докладне досліджування приросту дерев

на висоті не може базуватися на зовнішніх ознаках, які залишають що-річно вершкові пагонці. Встановлення такого приросту переводиться на моделях після розрізки їх на колодки. Нехай рис. 25 уявляє перетин стов-

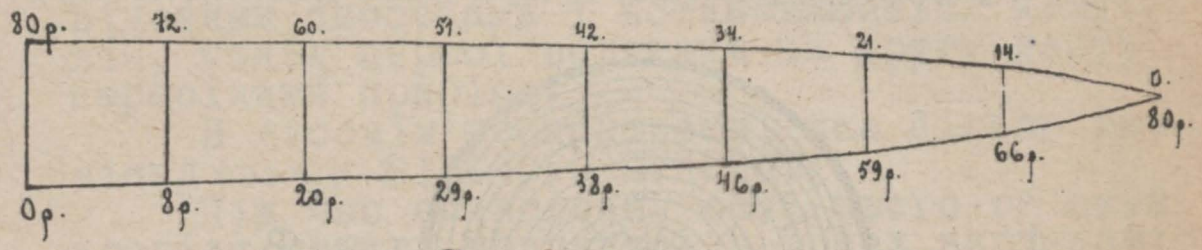


Рис. 25.

бура, розрізаного на 8 двометрових колодок. Допустимо, що перелік політків на перерізах дав такі наслідки: у п'яти - 80 років, а через кожні 2 метри - 72, 60, 51, 42, 34, 21, 14 і 0 /на вершку/. З того добачаємо, що дерево мало:

На висоті -	0м.	2м.	4м.	6м.	8м.	10м.	12м.	14м.	16м.
років -	0р.	8р.	20р.	29р.	38р.	46р.	59р.	66р.	80р.

Проміжні роки вираховуються редукуванням: наприклад в 40 років те-ж дерево приблизно мало 8 м. + $\frac{2\ м.}{8}$ x 2 = 8,5 метр.

2. ПРИРІСТ НА ГРУБШИНІ.

Приріст в грубшину складається власне з двох моментів - приросту на промірі та приросту на площі, але коли відома величина першого, то другий встановлюється сам по собі.

При розгляді перетину дерева помічаємо, що перстні політків не мають здебільшого сталої ширини: по один бік осередку вони ширші, що переважно буває в південній частині дерева, а по другий вужчі; крім того ці перстені остільки бувають иноді вузенькі, що звичайним оком їх не вдається перелічити і приходиться в таких випадках вживати лупи.

Досліджування приросту на промірі за певне число років полягає в установленні

пересічних промірів за n років тому і сучасних. Всі площі на перетині треба до обрахунку обвести олівцем.

Для обміру промірів вживають лінійки-мірила, що має початковий нульовий пункт на середині /рис.26/. При цих дослідах про-

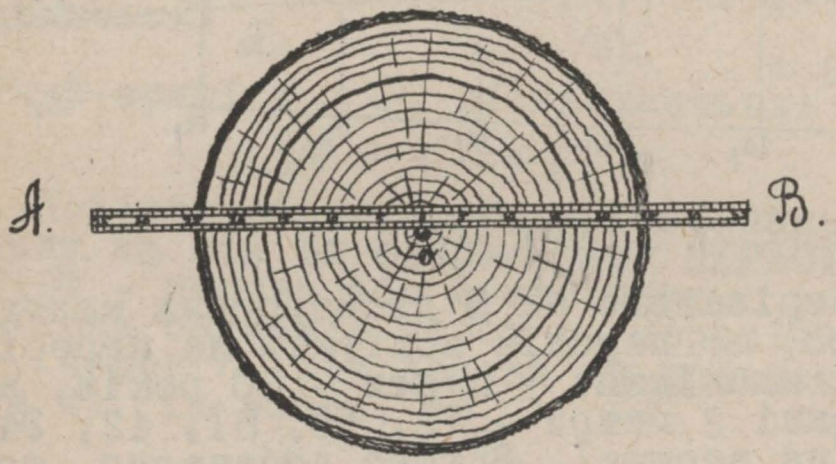


Рис. 26.

міри мусять перетинати осередок дерева для чого нуль лінійки AB сполучують з осередком O де звичайно встромлюють шпильку; відлік робиться по обох кінцях лінійки одночасово, як сучасного проміру так і проміру n - років тому. Промірів беруть по двоє, в прямовім стані один до другого.

З де-кількох спостережень виводять пересічне. Приклад: два проміри сучасної площі перетину виносять - 38 с. і 42 с., а площі перед 10-ма роками по тім-же напрямам - 35 с. і 40 с.; в першому випадку пересічний промір виносить - $\frac{38 + 42}{2}$ = 40 сант., а в другім - $\frac{35 + 40}{2}$ = 37,5 сант., таким чином пересічна ширина перстеня, що наріс за 10 років, матиме 2,5 сант. Площа того перетину виноситиме $\frac{\pi}{4}40^2 - \frac{\pi}{4}37,5^2$ = 0,1257 кв.метр. - - 0,1104 к.м. = 0,0153 кв.метр. Через те, що перстені на старих деревах за останні роки бувають виключно вузькі, приріст біжучий вираховують не менше як за 5 років.

3. ПРИРІСТ НА МАСІ.

Встановлення ПЕРЕСІЧНОГО приросту на дереві уявляє занадто просту роботу: вираховується обсяг дерева лежачого чи на пні відомими способами і встановлюється йому вік, поділ першої величини на другу дасть пересічний приріст.

В лісовім господарстві має більше значіння розмір БІЖУЧОГО ПРИРОСТУ.

Під час обчислення останнього об'єкти досліду можуть трапитись в трьох виглядах: а/ дерево розрізано на колодки, б/ дерево ціле і в/ дерево на пні.

Розглянемо всі ці випадки по черзі.

Обчислення біжучого приросту на колодках є найдокладнішою працею зо всіх инших способів і вживається тільки при наукових дослідах.

На колодках стовбура можливо простежити хід росту дерева майже з року в рік. Звичайно досліджують всі таксаційні елементи по пятиріччах.

Досліджування приросту на колодках має назву АНАЛІЗИ ДЕРЕВА. Добуті цією методою дані кладуться між иншим в основу обрахування ДОСВІДНИХ ТАБЛИЦЬ для древостанів. Тут припускається, що моделі одбивають на собі всі умови життя деревостану в моменту його заложення.

В практичному житті встановлення біжучого приросту на поваленім дереві переводиться за поміччу середнього проміру.

Допустимо /рис.27/, що перед нами стов-

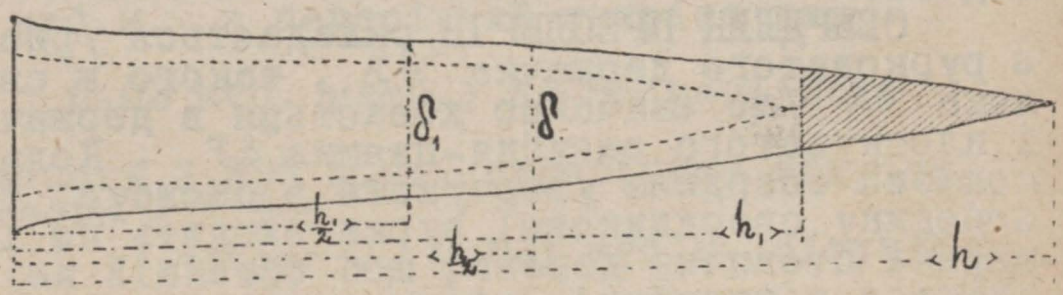


Рис. 27.

бур з визначеною постаттю його ж n - років тому. Означимо сучасні - довжину стовбура через h і промір на середині через δ, те-ж n років тому - довжину через h_1 і середній промір через δ_1.

При цих вимірах допускається, що дерево - без кори і що виглядове число стовбура за n - років не змінилося. Біжучий приріст за n - років одержиться як ріжниця двох обсягів сучасного стовбура і n - років тому, цеб-то

$$Z_w = \frac{\pi}{4}\delta^2 h - \frac{\pi}{4}\delta_1^2 h_1 .$$

Цей вираз можна скоротити, прирівнявши h до h_1, а то тим способом, щоб вершок від місця, де він має n - поліків, відтяти і обсягом його занедбати - як дуже малою величиною, а промір δ виміряти над проміром δ_1 /на середині решти стовбура/, тоді

$$Z_w = \frac{\pi}{4} h_1 (\delta^2 - \delta_1^2)$$

Зменшення обсягу сучасного стовбура на обсяг вершка, що помітно тільки на деревах молодого віку, поповниться виміром середнього проміру δ в трохи товщому місці.

Для використання останнього взору залишається дізнатися про величину δ_1. Добути її можна, або зробивши зарубку на середині стовбура такої глибини, щоб на ній умістилися рівно n - поліків і виміряти її глибину, або в тім місці вивертіти стовпчик Преслеровим сверликом і на тім стовпчику виміряти товщину n - поліків. Означимо цю величину через a, тоді $\delta_1 = \delta - a$; отже всі дані до обрахування приросту Z_w будуть відомі.

СВЕРДЛИК ПРЕСЛЕРІВ складається /рис.28/ з рурковатого держачка AB, такого ж свердлика CD /що звичайно ховається в держачок/ і плоскуватого зазубня-цвяшка EF. Коли рурковатий свердлик увертувати в стовбур, то в середину свердликової рурки входить по її ширині стовпчик дерева; щоб останній не залишився в стовбурі, після виверчування свердлика в нього всовується з боку C зазубень

EF , що як плішка приперає стовпчик до свердлика і відриває його від стовбура. Виверчений стовпчик gH витягується зазубнем в бік C і на відповіднім мірилі обраховується товщина n - політків.

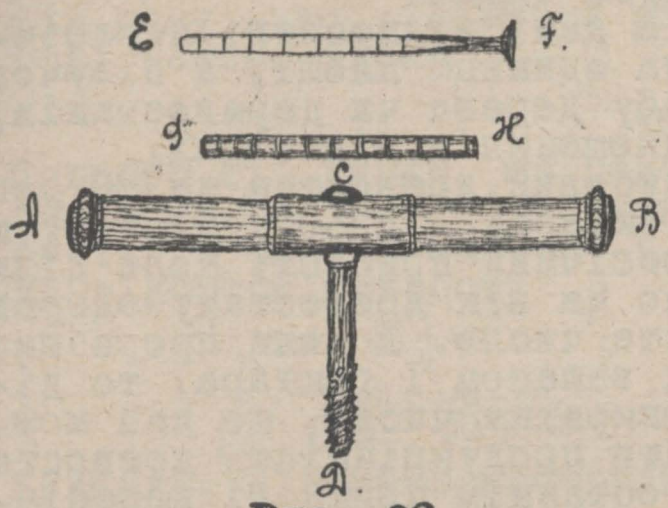


Рис. 28.

Встановлення біжучого приросту на стоячім дереві обраховується подібно тільки що розібраному способу - з тією ріжницею, що проміри сучасний і n - років тому виміряються при погрудді, а відповідні обсяги вираховують або за виглядовими числами, або за масовими таблицями; докладніше про приріст на стоячому дереві буде викладено нижче.

§ 19. ОБЧИСЛЕННЯ ВІДСОТКА ПРИРОСТУ.

I. ЗАГАЛЬНІ УВАГИ.

В попереднім параграфі розібрано всі способи обчислення на окремім дереві приростів - пересіиного і біжучого в абсолютних числах.

Одначе ці дані, взяті кожне з'окрема, мало що кажуть дослідувачеві. Наприклад, допустимо, що сосна на 95 році має обсягу 2,850 куб.м., а пересічний приріст дає - $\frac{2,850}{95} = 0,03$ куб. метр.; на 85 році вона мала обсягу 2,595 к.м., пересічний приріст її виносив - $\frac{2,595}{85} = 0,031$ куб.м., біжучий приріст за десять років тої ж сосни вирахо-

вується в 2,850 - 2,595 = 0,255 куб.метр., а річний біжучий-в 0,051 к.м.

З цих чисел зробити будь-які висновки про ріст дерева дуже тяжко.

Через те ті ж дані відносять: пересічного приросту - на одиницю площі, а біжучого - на загальну масу дерева чи деревостанів, визначаючи це відношення в відсотках.

Наприклад, дубовий древостан на 80 році має запасу на 5 гектарах - 2250 куб.метр. що виносить його пересічний приріст? Коли ділити загальний запас на вік древостану одержимо нічого не варте число. А коли проробимо ту-ж чинність над запасом I гектара, то дістанемо цілком конкретне число, що дає можливість порівнювати продукційність древостанів між собою. В останнім прикладі пересічний приріст встановиться в

$$\frac{2250 : 5}{80} = 5,0$$

куб.метр. на гектарі.

Коли другий древостан того ж віку дає 3,4 куб.метр. пересічного приросту, то робиться висновок, що останній ліс росте при гірших умовах.

Біжучий приріст на сосні /в попереднім прикладі/ за 10 років виносив 0,225 куб.мет. і та маса наросла на 2,595 куб.мет. В відсотках цей приріст виглядатиме так:

$$100 : x = 2,595 : 0,225$$

$$X = \frac{0,225 \cdot 100}{2,595} = 8,7\%$$

а річний біжучий приріст встановиться в 8,7 : 10 = 0,87%.

2. СПОСОБИ ОБЧИСЛЕННЯ ВІДСОТКА ПРИРОСТУ НА ДЕРЕВІ.

а/ ПРЕСЛЕРІВ СПОСІБ.

На старих деревах, що припинили ріст у гору і не міняють своєї форми протягом короткого часу вираховується біжучий приріст де-

кількома способами. Спинимося на методі Преслеровій.

Означиму сучасну масу будь-якого дерева через M, масу того-ж дерева n - років тому - m; біжучий річний приріст тоді матиме вираз

$$z = \frac{M-m}{n}$$

Преслер тії думки, що цей приріст утворюється не на масі M і не на масі m, а на пересічній з обох мас, це-б-то на $\frac{M+m}{2}$. Тоді відсоток приросту p напишеться:

$$\frac{M-m}{n} : \frac{M+m}{2} = p : 100 \quad , \quad \text{відкіля}$$

$$p = \frac{200}{n} \cdot \frac{M-m}{M+m} .$$

ПРИКЛАД. Візьмемо попередні дані про сосну /стор.75 /, тоді

$$p = \frac{200}{10} \frac{2,850 - 2,595}{2,850 + 2,595} = 20 . \frac{0,225}{5,445} = 0,83\%$$

Обчислений відсоток мало ріжниться від добутого вище /0,87%/.

Щоб уникнути обрахування обсягів сучасного дерева і n - років тому, Преслер маси замінив промірами, рахуючи, що маси дерев маються між собою, як квадрати промірів, - при одинакій висоті. Тоді попередній взір матиме вигляд

$$p = \frac{200}{n} \cdot \frac{D^2 - d^2}{D^2 + d^2} ,$$

коли проміри дерева сучасного при погрудді означити через D, а n - років тому - d

Далі Преслер заводить нове розуміння ВІДНОСНОГО ПРОМІРУ визначаючи його через q, а саме $q = \frac{D}{D-d}$.

Означивши $D - d = a$, матимемо $q = \frac{D}{a}$, відкіля $D = aq$, з попереднього $d = D - a = aq - a = a(q-1)$. Підставимо ці означення в останній вираз для p, тоді

$$p = \frac{200}{n} \cdot \frac{a^2q^2 - a^2(q-1)^2}{a^2q^2 + a^2(q-1)^2} = \frac{200}{n} \cdot \frac{q^2 - (q-1)^2}{q^2 + (q-1)^2}$$

Преслер склав таблиці для цього взору, де для q обчислив значіння від 2 до 300.

Для користування цими таблицями треба виміряти проміри дерева - сучасний D без кори і n - років тому - d, вирахувати відношення $q = \frac{D}{D-d}$, розшукати в таблиці відповідну q - величину і поділити її на число років.

ПРИКЛАД. Припустимо, що сосна 95 років поміркованого росту з короною - між I/2 і 3/4 висоти стовбура, має в промірі 50 сант., а I0 років перед тим мала промір 49 сант., тоді $= \frac{50}{50-49} = 50$. В Преслеровій таблиці /див. помічну книжку проф. Орлова, таб. 23 Б/ проти 50 в шпальті III /поміркований ріст/ одержимо число 5,4. Для корони - I/2 - 3/4 висоти в примітці стоїть III I/2, це-б-то число 5,4 треба збільшити на половину ріжниці між III і IУ шпальтами, що складає $\frac{6,I - 5,4}{2} = \frac{0,7}{2} = 0,35$, це-б-то збільшити до $5,4 + 0,35 = 5,75$. Нарешті це число поділити на I0, тоді одержимо річний біжучий приріст

$$p = \frac{5,75}{10} = 0,575\ \%$$

Преслер дав взір на той випадок, коли дерево має ще повдовжний приріст і останній стоїть в пропорційності до приросту на товщині, це-б-то:

$$D : d = H : h, \quad \text{відкіля}$$

$$h = \frac{dH}{D}.$$

Підставимо в попередній взір замісць M - $\frac{\pi}{4} D^2 H f$,

а $m - \frac{\pi}{4} d^2 h f$, і в останньому виразі замінемо h попереднім значінням, тоді матимемо

$$p = \frac{200}{n} \cdot \frac{\frac{\pi}{4} D^2 H f - \frac{\pi}{4} \frac{d^3 H f}{D}}{\frac{\pi}{4} D^2 H f + \frac{\pi}{4} \frac{d^3 H f}{D}} = \frac{200}{n} \cdot \frac{D^3 - d^3}{D^3 + d^3}$$

Підмінивши у цім взорі проміри D і d відношенням їх q, одержимо

$$p = \frac{200}{n} \cdot \frac{q^3 - (q-1)^3}{q^3 + (q-1)^3}.$$

І для цього виразу Преслер склав окремі таблиці.

Обидва вирази для p виведено на тій засаді, що дерево, приростаючи повздовж і по товщині не міняє виглядового числа, що в дійсності рідко трапляється. Для таких випадків Преслер дав взір

$$p = \frac{200}{n} \cdot \frac{q^{3\frac{1}{3}} - (q-1)^{3\frac{1}{3}}}{q^{3\frac{1}{3}} + (q-1)^{3\frac{1}{3}}}.$$

Взір цей дає найбільші відсотки біжучого приросту. Степень - 3 1/3 є цілком емпричний.

Всі взори Преслерові дають не дуже докладні наслідки з наукового боку, але для цілей господарських докладність їх вистачаюча.

Проф. Кунце дав свій взір, що дуже близько підходить до Преслерового:

$$p = 200 \frac{M - m}{M(n-1) + m(n+1)}$$

Взір обраховує відсоток приросту на старих деревах з припиненим ростом - докладніше за Преслерів.

б/ ШНЕЙДЕРІВ СПОСІБ.

Означимо сучасний промір стовбура при погрудді через α сант., ширину останнього перстеня - /рахуючи їх на І сант. - n /,- $\frac{1}{n}$ сант.

Промір стовбура I рік тому рівнятиметься $\alpha - \frac{2}{n}$ сант. Обсяг сучасного дерева $V_w = \frac{\pi}{4}\alpha^2 hf$, торішнього

$$V_{w-1} = \frac{\pi}{4}\left(\alpha - \frac{2}{n}\right)^2 hf.$$

Річний приріст відціля виноситиме

$$z = V_w - V_{w-1} = \frac{\pi}{4} hf\left(\alpha^2 - \alpha^2 + \frac{4\alpha}{n} - \frac{4}{n^2}\right) =$$

$$z = \pi hf\left(\frac{\alpha}{n} - \frac{1}{n^2}\right).$$

Вираз для z дуже мало збільшиться, коли в дужках занехтуємо дроб $\frac{1}{n^2}$ /коли на I сант. припаде 6,8 або I0 політків, то $\frac{1}{n^2}$ обернеться в дроби I/36, I/64 або I/I00/, тоді

$$z = \pi\frac{\alpha}{n} hf.$$

Відсоток біжучого приросту достанемо з пропорції:

$$100 : p = \frac{\pi}{4}\alpha^2 hf : \pi\frac{\alpha}{n} hf,$$ відкіля

$$p = \frac{100 \cdot \pi\frac{\alpha}{n} hf}{\frac{\pi}{4}\alpha^2 hf} = \frac{400}{\alpha n},$$ або

$$p = \frac{400}{Dn},$$ коли α замінити через D.

Це й є взір Шнейдерів. Означає він, що відсоток біжучого річного приросту одержується, коли число 400 поділимо на добуток сучасного проміру в сантіметрах, на число перстенів, що містяться на I-м сантіметрі від переферії стовбура до осередку.

Коли промір виміряно в вершках, а політки лічилися на I/4 вершка, то D треба розміняти на I/4-вершки.

НАПРИКЛАД, досліджується дуб I2 верш. товщини, на I/4 вершка нараховано I0 перстенів, тоді

$$p = \frac{400}{12 \cdot 4 \cdot 10} = \frac{5}{6} = 0{,}83\,\%.$$

З прикладу на стор. 78 про сосну 95 років, що має D = 50 сант., а на I сант. 10 політ ків, за Шнейдеровим взором відсоток біжучого приросту матимемо:

$$p = \frac{400}{50.10} = \frac{4}{5} = 0,80\%.$$

Як бачимо добуток - 0,8% трохи менший за вирахованого способом Преслеровим, який дав - 0,83%.

Помічено взагалі, що Шнейдерів взір дає применшені, а Преслерів - прибільшені наслідки.

Шнейдерів взір вираховано під умовою, що висота дерева і виглядове число за I рік не міняються.

На випадок приросту дерева в гору, пропорційно приросту на товщині, Шнейдер дає взір

$$p = \frac{600}{Dn},$$

а для випадків особливо швидкого росту в-гору

$$p = \frac{800}{Dn}$$

Шнейдерів взір приваблює своєю простотою, але докладністю визначитися не може.

Значіння для n добувається або на зарубці на середині поваленого дерева /з обрубаним вершком на місці, де була висота рік тому/, або на стовпчику, що виверчено сверликом Преслеровим в тім же місці.

§ 20. ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИРОСТУ НА ЦІЛИХ ДРЕВОСТАНАХ.

Приріст запасу цілого древостану обчислюється на модельних деревах - способами, що розібрано вище.

Не підлягає жадному сумніву, що приріст древостану, обрахований на моделях, хоча б і найдокладнішим способом, буде тільки в більшій чи меншій мірі наближатися до дій-

ТАБЛИЦЯ

відсотків біжучого приросту на дубах в середнім господарстві у Франції. /Пересічні дані з 953 дубів/.

Промір на I,5 мет.	Вік.	Обсяг.	Відсоток приросту	Промір на I,5 м.	Вік	Обсяг	Відсоток приросту
Сант.	Роки	Куб.мет.	%	Сант.	Роки	Куб.мет.	%
5	I6	"	"	40	98	I,96	- I,62
I0	3I	"	"	45	II2	2,46	- I,48
I5	45	0,I8	- 6,67	50	I26	3,02	- I,74
20	55	0,38	- 3,40	55	I40	3,88	- I,42
25	64	0,62	- 4,43	60	I54	4,77	- I,56
30	73	0,98	- 3,24	65	I68	5,89	- I,04
35	84	I,38	- 2,57	70	I82	6,84	- 0,93
40	98	I,96		75	I96	7,82	

З побільшенням віку % біжучого приросту знижується.

сного.

Найбільші труднощі обрахования полягають в неможливості підібрати моделі, що одбивали б хід приросту в цілому древостані.

На приріст окремого дерева впливає така сила ріжноманітних обставин: як гущина оточення, степень освітлення корони, висота дерева, гущина корони, розміри її, здібність грунту, грунтова вода, ушкодження і т.инш., та ще міняющихся в межах одного й того ж древостану, що цілком зайві бажання мати дійсних репрезентантів древостану в декількох моделях. Треба зазначити, що коли йде мова про визначення приросту в древостані, то розуміють переважно ПРИРІСТ БІЖУЧИЙ, бо будь-яких утруднень до обрахування пересічного приросту не має. В той же час встановлення біжучого-набуває в лісовому господарстві великого значіння.

В німецьких країнах та у Франції обчислення біжучого приросту та й пересічного переводиться за поміччу досвідних таблиць для нормальних древостанів, про що вже була річ в розділі про кубування древостанів.

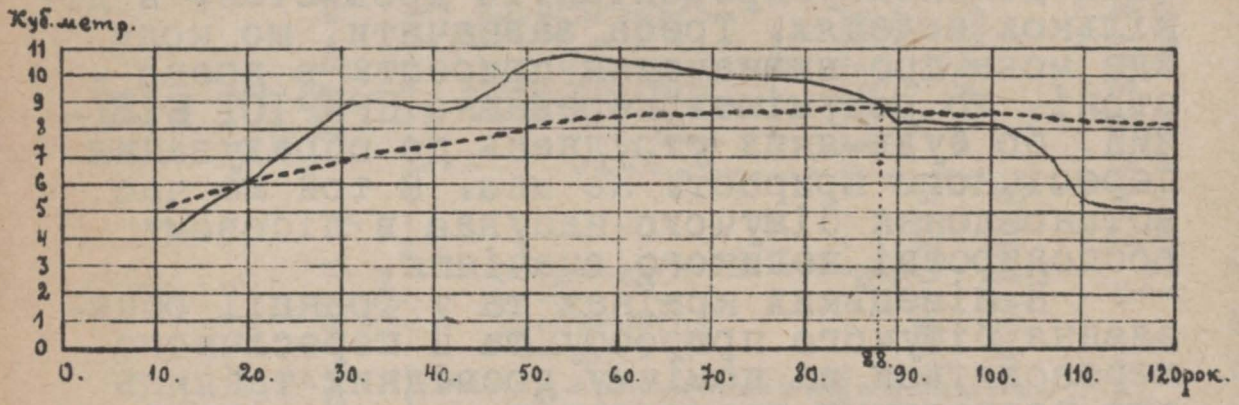
Візьмемо одну з таких таблиць для сосни I бонітета з даними для I гектара.

Вік	Запас	Біжучий приріст	Пересічний приріст.
20	I20к.м.	6,0 к.м.	6,0 к.м.
30	208 "	8,8 "	6,9 "
40	296 "	8,8 "	7,4 "
50	400 "	I0,4 "	8,0 "
60	504 "	I0,4 "	8,4 "
70	604 "	I0,0 "	8,6 "
80	702 "	9,8 "	8,8 "
90	784 "	8,2 "	8,7 "
I00	866 "	8,2 "	8,6 "
II0	922 "	5,4 "	8,2 "
I20	976 "	5,4 "	8 I "

З таблиці легко помітити відношення обох приростів між собою. Біжучий приріст древо

стану спочатку швидко збільшується, на 60-м році забірає найбільшу гору і потім спадає також швидко. Пересічний приріст підноситься поволі на 80 році дає максимум наростаючого деревна і по волі ж спускається. Крім того коло 88 року обидва прирости перетинаються. Вік цей, як відомо з Лісівництва зветься віком ЕКОНОМИЧНОЇ СПІЛОСТИ.

Відношення між приростами в древостані можна перевести на графік, відклавши на абсцісі віки древостану, а на ординаті розміри приростів /рис.29/.



-------- Крива пересічного приросту
_____ " біжучого "

Рис. 29.

Обрахування розміру приростів для даного древостану переводиться таким же способом як встановлювалася й маса: табличні прирости редукуються на повноту древостану. ПРИКЛАД, наш 80-річний сосновий древостан рідший за нормальний і має 0,8 повноти. Тоді його прирости обчисляться:

пересічний - 8,8 x 0,8 = 7,04 куб. мет.
а біжучий - 9,8 x 0,8 = 7,84 " "

Знання приростів дає нам можливість обраховувати майбутню масу древостану.

Допустимо, що запас в 60-річнім ялиновім древостані II боніт., повноти 0,8 виносить 362 куб.мет., пересічний приріст рівнятиметься $\frac{362}{60}$ = 6,0 к.м.

Який запас буде в древостані за 10 років? Матимемо 362 к.м. + 6,0 x 10 = 422 куб. метра. Натурально, що це число буде грубо

приблизне.

Докладніще обраховується маса за біжучим приростом. В нашім прикладі з досвідних таблиць одержуємо біжучий приріст в 60 році - 9,9 куб.мет., а після редукування - 9,9 x 0,8 = 7,9 к.м., то за 10 років приросте 79 куб. метрів, весь запас обернеться в 362 к.м. + 79 к.м. = 441 куб.мет.

Всі такі обчислення запасу мають місце тільки в господарських цілях.

Відсоток приросту в древостані має також поважне значіння. Обчисляється він, як вже відомо, з пропорції: $z : M = p : 100$

$$p = \frac{z \cdot 100}{M}, \quad a \quad z = \frac{M \cdot p}{100}$$ відкіля

За відсотком приросту надається встановляти економичну спілість. Відомо, що ця спілість припадає на рік, коли пересічний приріст зрівнюється з біжучим, перший має вираз $\frac{M}{u}$ а другий - з попереднього - $\frac{M p}{100}$, тоді рівняння цих виразів $\frac{M}{u} = \frac{M p}{100}$ обумовить висновок, що $p = \frac{100}{u}$

Коли $p > \frac{100}{u}$, то древостан ще не доспів економично, а в разі $p < \frac{100}{u}$ древостан передержано. Вираз $\frac{100}{u}$ є не що инше, як відсоток пересічного приросту, що видно з пропорції $\frac{M}{u} : M = p : 100$, відкіля $p = \frac{100}{u}$.

Р О З Д І Л УІІ.

ПІДГОТОВКА ЛІСУ НА ПРОДАЖ.

§ 21. ВИГОТОВЛЕННЯ ОЦІНОК ПРОДАЖНИМ ОДИНИЦЯМ ЛІСУ.

Кінцевою метою кожного лісового господарства є щорічний продаж певної частини лісу, так званої річної лісосіки. До продажу

лісосіки господарь лісу мусить дати їй, чи тим ділянкам, на які розбито лісосіку, грошову оцінку.

Щоб скласти таку оцінку треба мати під рукою 1/ перелік сортіментів, з яких складається лісосіка, зглядно ділянка і 2/ ціну тим сортіментам.

1. СОРТІМЕНТАЦІЯ ПРОДАЖНОГО ЛІСУ.

Встановлення деревної маси на лісосіці переводиться повним переліком дерев на ній, або на кожній ділянці, коли перша поита на ділянки.

Перелік дерев провадиться способами, що описано вище, вимічають тільки в таблиці переліку по кожній породі в окремій шпальті "дровяні дерева" ті з них, що з-за своєї знеправлености /криві, покручені, росчахнуті поламані/, або з-за фаутности /осередкової гнилі, раку, морозяних росколів і т.инш./ нездібні до вжитку на будівельні чи вирібні матеріяли. Звичайно таких дерев буває не багато і шпальту роблять вузеньку.

На підставі місцевих сортіментових таблиць визначають /для кожного ступеня товщини/ скільки яких матеріялів: грубих, середніх і дрібних будівельних та дровяних мається на ділянці; цим матеріялам підбиваються підсумки і таким чином всю ділянку роскладають на ріжні сортіменти. Нема чого казати, що вирахована маса ріжних сортів дерева є тільки приблизна до тієї, яку фактично після зрубання ділянки буде виготовлено.

2. ВСТАНОВЛЕННЯ ЛІСОВИХ ТАКС.

Всякий лісовий матеріял на торгу має власну ціну. Чим більш його оброблено, тим він дорожчий і навпаки. Найменша ціна дереву буде на пні, поки чоловік до нього ще не прикладав рук.

Ціна дереву на пні зветься таксою його чи таксовою вартістю. Розмір її залежить від потреби в лісі. В болотах Волині таксова ціна дерева навіть будівельного рахується де-

сятками копійок. Те ж дерево в лісах на Херсонщині коштуватиме десятки карбованців.

Виходить, що таксові ціни бувають ріжні в залежности від умов збуту, а через те мусять вироблятися для порівнюючи невеликих районів.

Ціна на лісовий матеріял на торгу складається з таких окремих вартостей:

1/ таксової ціни за дерево в лісі;
2/ розробки дерева на місці рубанки;
3/ вивозки ліс.матеріялів на торг;
4/ відсотків на витрачені капітали по перших трьох пунктах;
5/ Мзди підприємця, звідкіля він витрачає:
   а/ на адміністрацію,
   б/ на податки,
   в/ на забезпечення ліс.матеріялів від пожежі та инш.,
   г/ на можливі збитки.

Означимо всі ці витрати окремими літерами по пунктах:

по пун. 1 - W по пун. 4 - } ρ.
" " 2 - r " " 5 - }
" " 3 - t

Крім того торгову вартість дерева чи його розроблених часток визначимо через $\mathcal{P}$.

Тоді

$$\mathcal{P} = W + r + t + (W + r + t)\,0{,}0\rho \,, \quad \text{або}$$

$$\mathcal{P} = (W + r + t)(1 + 0{,}0\rho),$$

відкіля

$$W = \frac{\mathcal{P}}{1 + 0{,}0\rho} - (r + t).$$

З цих даних найтрудніше встановити мздовий відсоток на користь підприємця. В житті він хитається від 15% до 40%, а то й вище; иноді ж під несподівані несприятливі обставини й зовсім щезає. При обчисленнях такс державними лісовими урядами розмір його встановлюється в 30%.

Решта даних збірається на торгу, на місці розробок лісу, в канцеляріях лісничих й т.инш.

ПРИКЛАД. Припустимо, що підприємець купив у державнім лісі дуб 9 вер. 740,5 сан./

обсягом 62 куб. фут. /I,75 куб.метр./, розрізав його на колоди -

грубу	8 арш.	8 вер.,	масою	22 куб.фут	
середню Ic.	I0 "	7 I/4"	"	22 "	"
" IIcор.	I0 "	4 I/4	"	I3 "	"
одержав ще:	дров		"	2 "	"
	гілля		"	3 "	"
			Разом	62 куб.ф.	

Ці матеріяли вивіз він за 8 верст до міста і там на базарі продав:

грубу колоду по	I карб.	куб.ф.	- 22xI	= 22 кар.	
середню " Ic."	0,55 "	" "	- 22x0,55	= I2,I0 "	
" " IIc."	0,30 "	" "	- I3x0,30	= 3,90 "	
Дрова по "	0,20 "	" "	2x0,20	= 0,40	
Гілля "	0,20 "	" "	3x0,20	= 0,60	
			Разом	39 кар.	

Видатки підприємця:

I/ Виготовлення лісов.матер. - 5 карб.
2/ Вивозка на торг . . . . . 9,20 "

Всього I4,20 карб.

Нарешті підприємець заробив 9 карб. чи 30%.

З цих даних таксова вартість вираховується за взором:

$$W = \frac{39,0 \text{ карб.}}{I + 0,30} - I4,20 \text{ карб.}$$

$$W = 30,0 \text{ к.} - I4,20 \text{ к.}$$

$$= I5,80 \text{ карб.}$$

Від продажної вартости таксова складає:

$$39{,}0 : 15{,}80 = 100 : X$$

$$X = \frac{15{,}80 \cdot 100}{39} = 40\%$$

Коли відомо цей відсоток, то легко встановити таксові ціни на куб.фут окремих сортіментів:

Грубий	будів.матер.-	1,0x0,40=	0,40 кар.
Середній	" "Ісор.	0,55x0,40=	0,24 "
"	" II "	0,30x0,40=	0,12 "
	Дрова . . .	0,20x0,40=	0,08 "
	Гілля . . .	0,20x0,40=	0,08 "

3. ОЦІНКА ЛІСОВИХ ОДИНИЦЬ ТОРГУ.

До продажу річна лісосіка приправляється ріжними способами: 1/то розбивається на

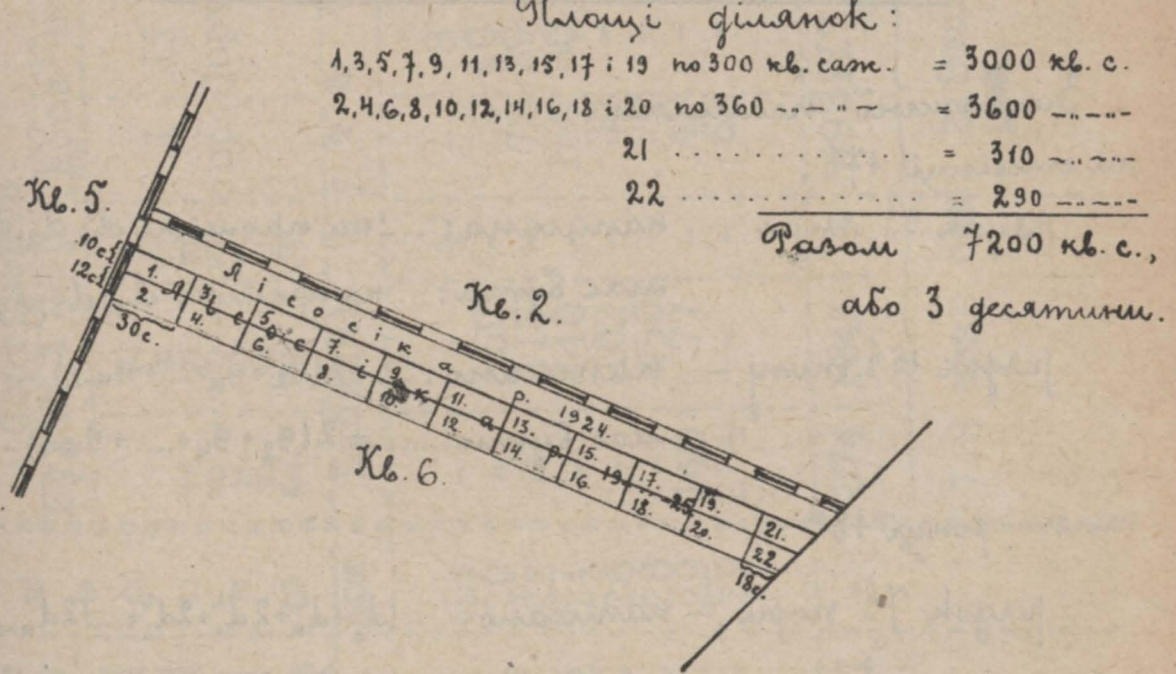


Рис. 30.

дрібні ділянки від 120 кв.саж. до 1200 кв. с. це-б-то від 500 кв.метрів до 5000 кв.мет. /рис.30/ для продажу кожної ділянки з'окрема, 2/ то на цілій лісосіці дерева числуються-

ся, цінуються кожне з'окрема і поштучно продаються, 3/ то вся лісосіка роспорядженням господаря зрубується, дерево розробляється на сортіменти і потім ці останні продаються цілими штабелями, а дрова - дровницями по 2-5 куб. метрів, частина матеріялів продається й по штучно, як з лісового складу. Перший спосіб має росповсюдження переважно в Росії та на Вкраїні, останній - в Зах. Европі, другого вживають і там, і там.

Для прикладу оцінимо ділянку соснового лісу з державної дачі на Харьківщині, площою 0,25 дес., що своїм ростом підходить до II розділу тимчасових масових сортіментових таблиць. Такс вжито виданих ще до військового часу. /Таблицю див. на стор. 91/.

Зауважені помилки:

на сторінці 17-ій:

рядок 9-ий згори - написано: ... на проміри d_1, d_2, d_3; ...

має бути: ... на проміри d_1, d_3, d_5, ...

рядок 15-ий знизу - написано: $\ldots + 2(g_2 + g_m + \ldots + g_{n-2}) \ldots$

має бути: $\ldots + 2(g_2 + g_4 + \ldots + g_{n-2}) \ldots$

на сторінці 18-ій:

рядок 7-ий згори - написано: $\ldots (d_0^2 + d_n^2 + 2d_1^2 + 2d_2^2 + \ldots + 2d_{n-1}) \ldots$

має бути: $\ldots (d_0^2 + d_n^2 + 2d_1^2 + 2d_2^2 + \ldots + 2d_{n-1}^2) \ldots$

Породи	Ступені товщини.	Число дерев: Будівельн. і виріб.	Число дерев: Дров'яних	Висота	Сортіменти: Будів. і вир.: Грубі	Будів. і вир.: Середні	Будів. і вир.: Дрібні	Дров'яні: I сор.	Дров'яні: II Сорт	Дров'яні: Гілля 4%	Загальний запас	Таксована вартість		УВАГИ
	Вер			Арш	Кубичні фути						к.ф.	Кар	Коп	
Сосна	3	2	4	I5	-	-	4	-	8	-	I2	-	80	ТАКСИ ДО р. I9I4.
	4	20	4	20	-	60	-	20	40	5	I25	II	35	БУДІВЕЛЬН. МАТ.
	5	36	I	22	-	2I6	-	78	39	I3	346	36	87	Грубі-I6 коп. Ік.ф.
	6	40	2	24	-	440	-	I60	30	25	655	73	I5	Середні -I4" "
	7	6	-	26	-	I02	-	30	-	5	I37	I6	23	Дрібні - I2" "
	8	I8	-	28	-	450	-	90	-	22	562	69	06	ДРОВА:
	9	7	-	29	I40	77	-	49	-	II	277	36	45	I сор. 6 коп. Ік.ф.
	I0	6	-	29	234	-	-	66	-	I2	3I2	4I	76	II " 4 " " "
														гілля 3 " "
-	-	I35	II	-	374	I345	4	493	II7	93	2426	285	67	
					7,8 такс саж.			2,8 так саж.		0,8 т.саж	II,4 т.с.			

ЧАСТИНА ДРУГА.

ДОСЛІДЖУВАННЯ ЛІСІВ.

/Прикладна таксація/.

РОЗДІЛ I.

ОПИС ДРЕВОСТАНІВ.

§ 21. ВСТАНОВЛЕННЯ ПЛОЩІ ЛІСОВОЇ ДАЧІ.

Розуміння всякого лісу складається поперше з простороні, яку він посідає, а подруге - з того стоваришення лісових пород, що його утворюють. З цим тісно звязується і поняття про лісову дачу, що подано в § I.

Всяке досліджування лісу, зглядно лісової дачі, на перших кроках мусить вирішити питання про її межі та про її площу.

Иншими словами на всяку лісову дачу, де мається впорядкувати докладне лісове господарство, треба скласти землемірські плани.

I. ЗЕМЛЕМІРСЬКІ ПЛАНИ.

Прикладна таксація, що до землемірських планів, ставить їм такі вимоги:

I/ В натурі ясно і незмінно визначаються межі, що відріжняють лісову дачу від лісів иншого призначення та від не-лісових земель.

2/ На плані ті межі ясно визначаються лініями з написами при них довжини, румба, або астролябичного кута, всі повороти ліній числуються.

3/ В натурі межі закріплюються стовпами на поворотах і копцями на кожних I00 саженях, або 200 метрах.

4/ Межі, відносно котрих існують позви чи заперечення, показуються на плані в обох напрямах.

5/ На планах докладно виписується: власник дачі, земля, повіт, село, до якого приписано дачу, площа її, рік виміру і складання плану та мірило.

6/ Коли на однім аркуші обвід дачі не вміститься, то вимір її ведеться частинами, і на ці частини складають окремі плани,-так звані планшети, а з'єднання їх - складає спільний аркуш планшетів.

7/ План дачі чи окремі планшети не барвляться /крім земель не плідних і сільсько-господарського користування/.

8/ На дачі малі складають один планок і всі окремі участки барвлять.

Про більш детальні вимоги не згадується, бо вони відомі в геодезії.

2. ВИМІР ВНУТРІШНЬОГО ПОДІЛУ ДАЧІ.

Внутрішня сітуація знімається слідом за межами. Землі не-лісові обов'язково вимірюються інструментально з показом на плані довжини ліній; таким же способом знімаються великі прогаловини /починаючи від 0,25 ha/, закультівовані площі, розсадники, зруби останніх 10 років, річки, шляхи, просіки.

Після того йде виділ древостанів по їх категоріях, але про цю працю розмова буде нижче.

Всі виділені участки в лісовій дачі відзначаються літерами /на великих планах - латинськими, а на малих - зі свого алфабету/, вираховується їм площа і виписується під літерою. На планах дач середніх і малих розмірів /до 500 дес., вглядно гектарів/, коли окремого опису участкам не складається, на плані виписується експлікація це-б-то з'єднання всіх участків у де-кілька категорій: ліси шпилькові чи листовні, рільні землі, луки, сінокіс по суходолу, садиби, землі неплідні /багна, скелі, провалля і т. инш/, шляхи, води й т.д.

Для великих планів, а иноді й для менших, складаються окремі таблиці площ.

Коли б лісова дача під час досліджування мала готовий план на свої межі, то таксаторові чи землемірові треба докладно перевірити, оскільки той план відповідає дійсности. Невеликі зміни в натурі вимірюються і ними план доповнюється.

На випадок великої розбіжности ліпше старий план залишити і перевести новий вимір дачі.

§ 22. ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ОПИСУ ДРЕВОСТАНІВ.

Опис древостанів по окремих участках провадиться з більшою чи меншою докладністю в залежности від того, яке господарство має вестися в дачі. Інтенсивне вимагає докладного опису, екстенсивне - скороченого. Крім того участки з молодим лісом описуються з меншими подробицями, ніж старі древостани, що скоро підуть під рубанку. Одного тільки додержуються при всяких випадках - це стислости і наймождливішого скорочення виразів в описах.

I. СКЛАД ПОРОД ДРЕВОСТАНУ.

Розріжняють головну породу від пануючої; перша не завжди панує, особливо в молодім віці, коли спочатку беруть гору другорядні породи, напр. береза над сосною.

Слід визначати в опису і головну породу і пануючу.

Степень сумішки пород визначається чисельником дробу, де знаменник завжди 10, наприклад, 3 дуба + 3 липи + 4 граба з в'язом. Тут попереду пишеться головна порода, а за нею другі по степені важливости. Породи пишуть з першої літери - великої: дуб - Д, липа - Л, береза - Б, берест - Бт, і т.д. Породи одинокі або групами так і відзначають: Л - одиноко, мала домішка Яс., маяки - Д і т.д.

2. ВІК І КЛАСИ ВІКУ.

Вік визначають або загальний для цілого древостану, коли він одновікий, або для кожної породи з'окрема, коли між ними добачається ріжниця в роках. В цім випадку рядом з породою в дужках зазначають межі віку, а коли б до того зустрічалися одинокі дерева тієї ж породи з високим віком, то їх додають до основних з плюсом, напр. 5 С. /40-50+100/+5 Б. /45-55/. Тут в сосні +100 означає присутність соснових маяків.

Крім того вік визначають ще класою віку, де об'єднують древостани близькі віками. В лісах з високим віком древостанів, у високолісним господарстві, а також і в низьколісним, коли вік їх доходить до 60 років, в класах рахують по 20 років, в низьколісних - по 10 років, а для лози і 5 років. У високолісним господарстві віки так поділяються на плані:

в	I	класу	входять	древост.	від I	до	20 рок.
"	II	"	"	"	" 21	"	40 "
"	III	"	"	"	" 41	"	60 "
"	IУ	"	"	"	" 61	"	80 "
"	У	"	"	"	" 81	"	100 "
"	УI	"	"	"	"101	"	120 "

і т.д.

В низьколісним господарстві:

в	I	кл.	-	від	I	до	10 років
"	II	"	-	"	II	"	20 "
"	III	"	-	"	21	"	30 "
"	IУ	"	-	"	31	"	40 "
"	У	"	-	"	41	"	50 "
"	УI	"	-	"	51	"	60 "

В коротких описах древостанів вистачає зазначити тільки їх класи віку.

3. П О В Н О Т А.

Повним древостан рахуємо тоді, коли верховіття його так сплітається, що не про-

пускає на землю сонячних промінів, а між коронами дерев не видко неба. Така зімкнутість корон визначається через - I,0. Але ця ознака не зовсім надійна, бо такий же наслідок дадуть древостани з густим застовбуренням /ялина, клен/ і рідким /липа,сосна/.

Через те в науці вживають иншого показчика для повноти. Це є площа перетину всіх дерев на певній площині лісу, взятій за одиницю, це-б-то на I дес., зглядно I гектарі.

З досвідних таблиць, наприклад, для паросткового дуба, 80 років I бонітету,довідуємось, що нормально на I дес. там ростиме 438 дерев, які матимуть загальну площу перетину 379 кв.фут; на I гектар це складе - 402 дерева і 9,853 кв.метрів площі перетину. Припустимо, що наш древостан подібний до нормального має на I гектарі 6,897I кв.метр. перетину дерев. Тоді науково повнота його рівнятиметься $\frac{6,897I}{9,853} = 0,7$. Поверхню перетину вираховують звичайно на спробних площах.

Для звичайних цілей досліджування лісів повноту встановляють за степенню зімкнутости корон чи намета, як ще звуть горішній поверх верховіття. Повнота визначається десятковим дробом з одним знаком, напр. - 0,8; 0,6; 0,2. Древостани рідкі, що мають повноту 0,3 і менше, звуться рідинами чи рідколіссям.

4. ПІДРІСТ, ПІДГОН І ПІДЛІСОК.

Все це досить важливі елементи древостанів. Підростом звемо або другий поверх древостану, що складається з головної чи слідуючої за головною породи, або сходи головної породи в старому древостані, що йдуть на заміну матерного древостану. Підгон утворюють переважно підлеглі породи, які підпирають головну і сприяють очистці її стовбурів від гілля. Підлісок - є останній поверх древостану, що затулює прогало-

вини в наметі та захищає тим грунт від шкодливого впливу сонця й вітру.

5. ГРУНТ І ПОЛОЖЕННЯ.

Грунт є основа для поділу древостанів на ріжні категорії: за породами, типами, бонітетами, господарствами і т.д. Через те на грунти при опису древостанів треба звертати особливу увагу. Від грунту в лісовім господарстві ніколи не відріжняється підгрунтя, завжди їх розглядають поруч.

Підгрунтя ховає коріння дерев: коли його фізичні якости сприяють розповсюдженню коріннів, то на грунті повстає один тип древостанів /сосна, дуб, липа/, коли ж ні - цілком другий /ялина, береза/.

Докладна класіфікація грунтів і підгрунтів подається в грунтознавстві, тут цього питання торкнемся побіжно.

В гірних країнах розріжняють грунти з підгрунтями по їх фізичних якостях,- глибокі грунти /разом з підгрунтям/ і мілкі. Перші посідаються найліпшими лісами, другі - гіршими. Далі йдуть відмінки по мінеральному складу: -піскуваті /з сосняками/, глинуваті /з ялинниками/, намулисті /з дубняками/, глеюваті та вапнякові /землі переважно сільсько-господарського користування/. На Вкраїні з лісових грунтів спостерігаємо такі: на півночі Волині, Київщини й Чернигівщини - сірі лісові грунти /піски, супіски й суглинки/, пісні, промиті, з підзолом і кислою реакцією; в переходовій смузі до лісостепу - сірі лісові суглинки й супіски /менш промиті/; в лісо-степовій країні /більша частина України/ - на горових берегах річок, на високих вододілах / чорний ліс/, по лощинах балок і по їх схилах - лісостепові суглинки /деградований чорновем/, піски, супіски, намули й суглинки по річкових долинах і по затоках льодовика; нарешті - чорноземлі - під степовими лісовими культурами. Підгрунтям в гірних країнах переважно бувають глини /як продукт роспаду гірнин/, потім піски й самі гірнини. На півночі Вкраїни -

ріжні глини моренового походження, а на останній частині - льос, що добре просякається водою і коріннямидерев, реакцію має невтральну. Далі визначають грунти по вохкості: сухі, свіжі, сирі або вохкі та мокрі /багнисті/.

З грунтом тісно звязано й положення місцевости. Положення лісу розріжняємо: горове, підвищене, низьке, рівне, хвилясте, зі схилом на ту чи иншу частину світа, лощина, яр, відкрите, захищене і т.под.

6. ПОВСТЬ І КИЛИМ.

Повсть лісова, де вона не збірається і мало перегорає, буде товстою, де швидко гниє - тонкою, а де збірається людьми -невиразною або її бракуватиме зовсім. Килим - є рослинність по грунту й повсті: буває - або мертвий /коли сонце не проточується до грунту/, або живий, в останньому випадку - густий чи рідкий.

7. БОНІТЕТ І ДОБРОТНІСТЬ.

Бонітет - є продукційна здібність грунту і підгрунтя . Найліпшим мірилом здібности грунту буде висота дерев. Наприклад:

бонітет	Дуб 5 вер.-22 сан.		Сосна 5 вер.22с.	
I	27 арш.	I9 мет.	36 арш.	26 мет.
II	25 "	I7 "	32 "	23 "
III	23 "	I6 "	29 "	2I "
IУ	20 "	I4 "	25 "	I8 "
У	-	-	22 "	I6 "

Для встановлення бонітета обчисляють висоти дерев по можливости кожного ступеня товщини

Ступінь добротности грунту залежить від площі перетину дерев /при погрудді/ на одиниці поверхневої міри. Ця прикмета збігається з повнотою. Але не завше повнота свідчить про здібність грунту: на сприятливім грунті буває розведено рідкий древостан, або його обрідила буря, шкідник то-що, повнота тут ви-

носить - 0,4 - 0,5, а класа добротности грунту може бути I чи II.

Добротність встановляється по збігу всіх обставин: і повноти, і площі перетину, і почасти бонітету. Вона має також пять класів.

8. СТАН ДРЕВОСТАНУ.

В опису древостанів необхідно зазначити, в якім стані здоровля пробувають останні. Ця оцінка робиться на око. Здоровий древостан має властиві прикмети - чисту кору, праві стовбури, стрімке гілля, мертвий килим; хворий древостан кидається в-вічі зазеленілими і засірілими стовбурами від обрисників сухими вершками, губами по цівках, колінкуватими стовбурами й гіллям, присадистим ростом, пишним килимом з трави й зілля.

9. ЗАПАС І ПРИРІСТ.

Опис древостанів вимагає вирахувати кожному древостанові, крім молодих I і II класи, його запас і обидва відмінки приросту. Ця вимога одинаково стосується, як для вперше управлених лісових дач, так і для старих раніш описаних, теж відноситься і до приросту.

Спосіб обрахування запасу - це спробні площі в найбільш характерних древостанах. Обрахування спроб переводиться або Драутовим способом /в спілих древостанах/ або способом пересічних моделів від де-кілька класів товщини. Наслідки спробних площ, що звичайно перекладають на I гектар, зглядно I десятину, пристосовуються до других древостанів на око, з відповідним редукуванням.

Приріст біжучий вираховується на моделях способами Шнейдеровим або Преслеровим, або за середнім проміром /без кори/.

Пересічний приріст одержується відомим вже способом.

В скорочених описах лісових дач приростів не встановлюють, запас одгадується на око, тай то тільки в участках старших клас

віку.

10. ГОСПОДАРСЬКІ УВАГИ.

На прикінці всякого опису древостанів треба в окремій шпальті завести всі уваги, що викликаються господарськими міркуваннями відносно тих чи инших заходів. Напр.,коли древостан молодшого віку густо росте,робиться примітка про прочистку, чи обрідку його; проти участка, де головна порода пригнічується другорядною, робиться помітка - обрубати ту породу; об'їдені хрущами культури потрібують помітки про підсадку; спілий перестоявший участок - про найшвидчу рубанку і т.д.

§ 23. ВИДІЛ ДРЕВОСТАНІВ.

I. ОСНОВИ ДЛЯ ВИДІЛУ.

Всякий опис древостанів предбачає присутність об'єктів опису. Коли їх бракує,то треба вжити заходів до їх утворення. Тоді одночасово провадиться й розділ древостанів і реєстрація їх.

Основою для розділу древостанів стають ті елементи опису, які розглянуто вище, без досконального їх знання не можна переводити виділів.

Дрібність виділу древостанів залежить від степені інтенсивности предбаченого в дачі господарства.

Для найбільш поверхового вистачить розділити шпилькові древостани від листвяних, а з останніх виділити тільки дубину, вільху, березу, граб і инші, де зручно з'єднати в один древостан.

Для більш дрібного господарства є вже обовязковий розділ древостанів: I/ за породами та їх сумішками, що викликають инших господарських заходів, 2/ за віком чи власне за класою віку, 3/ за грунтами, що до якої міри вже переведеться породою; 4/ за бонітетом, 5/ иноді за повнотою, коли ріж-

ниця при всіх рівних умовах доходить до 0,3, це-б-то древостани з повнотою 0,8 треба відділити від подібних з повнотою 0,5.

Крім того виділяються: 1/ рідколісся /рідини/, 2/ не відновлені ще зруби, 3/ прогаловини та землі сільсько-господарського значіння, що призначаються під культуру, 4/ спілі древостани, що йдуть під рубанку і такі, де вимагаються будь-які заходи заздалегідь для поліпшення природнього відновлення і т.инш.

2. ТЕХНИЧНЕ ПЕРЕВЕДЕННЯ ВИДІЛУ ДРЕВОСТАНІВ.

Виділ древостанів починається з точки на просіці, шляху, межі, які вже нанесено на план дачі. Початковий пункт докладно встановляється на тій магістралі виміром віддалі до найближчого ясного пункта /перехрестя просік то-що/. Натурально, цей пункт встановляється після огляду древостанів і встановлення роздільної межі. Від початкового пункта таксатор йде в ліс і держиться цієї межі. Звичайно рідко коли древостани ясно відріжняються між собою, по більшости вони поступово переходять один в другий. Це дає можливість таксаторові брати як найдовші лінії розділу і робити як найменше поворотних колін, бо це забезпечить докладність виміру.

На рис. 31 цей спосіб виділу одержує пояснення. Осика чиста відділюється від дуба з домішкою осики переходовою смугою. Виділ можна було б зробити з пятьма точками стоянки для пристрою, а саме 1, а, в, 2 і 3; але ліпше обвід скоротити до трьох точок - 1, 2 і 3.

Вихід роздільної межі на другу планову лінію також докладно вимірюється /на рис. такі виміри - 230 і 180 метр./ закріплюється паколами. Поворотні пункти обіраються з такою передумовою, що-б як найменш стояло на перешкоді дерев. Ці пункти також закріплюються пакольцями. Вимір роздільних меж провадиться або мірним столиком, або бусолею -

способом через точку.

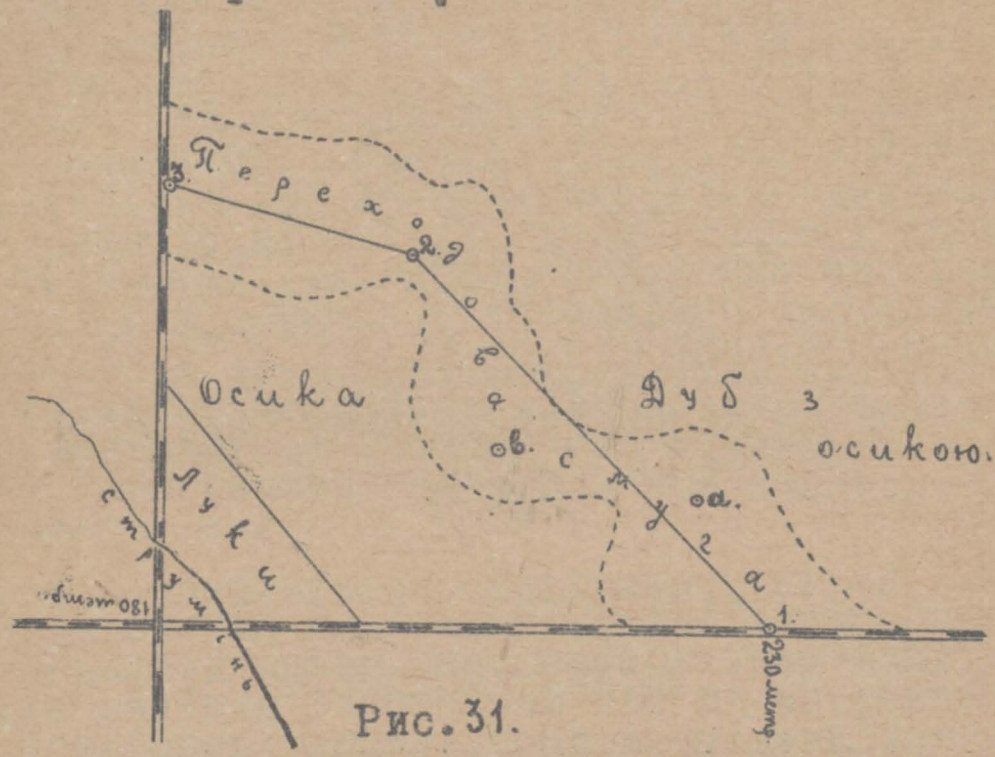


Рис.31.

В дачах з екстенсивним господарством інструментального виміру уникають, як дуже дорогого. Там виділи провадять або на око, або розвідочним /рекогносціровкою/ способом. Працю провадять так.

Поверхню квартала чи инших шматків дачі, що мають планові лінії, розділюють системою рівнобіжних ліній - прозорів. Виходи цих прозорів на просіки чи инші лінії заміряють і всю сітку визначають на плані. Після того таксатор з двома мірчими при ланцюзі проходить лінію за лінією, весь час виміряючи їх з кінця в кінець.

Всі розділи в древостанах, що перетинають прозори, фіксуються. Таксатор стежить за напрямком роздільних ліній й по за межами прозорів, визначаючи у себе в зошиті на око зміни напрямів. Після обходу цілої нивки кварталів таксатор на плані визначає зафіксовані точки і, з'єднуючи однозначні з них накреслює межі виділених древостанів.

Прозори проганяють на віддаленні 100-200 саж., зглядно 200-400 метрів в залежности від господарської вартости лісової да-

чі, а також і від складности древостанів: в одноманітних - рідше, а в складніших древостанах - густіше. Про загальний хід роботи дасть уяву рис. 32. . Тут в кварталі двох верстовім, або на 208,33 дес., прозори в за-

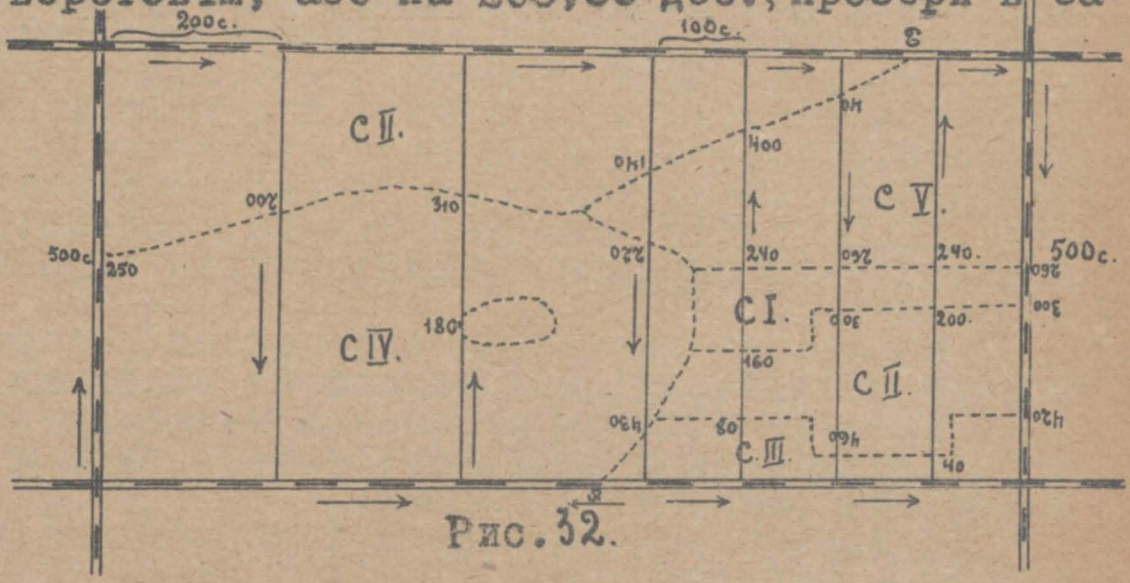


Рис. 32.

хідній одноманітній частині проведено на 200 с., а в східній складнішій - через 100 саж. Розвідочного способу вживали тільки в Росії та в самих глухих кутках Волині. Обводи участків за цього способу рисуються на планах переривчастою лінією.

Р О З Д І Л II.

ОБ'ЄДНАННЯ НАСЛІДКІВ ДОСЛІДЖУВАННЯ ЛІСІВ.

§ 24. ФОРМИ ТАКСАЦІЙНИХ ЗВІТІВ.

Таксаційні роботи під час досліджування лісових дач по більшости випадків звязано з лісовлаштуванням тих дач. Отже, щоб полекшити користування добутими матеріялами, треба їх завести у відповідні плани, реєстри і форми.

I. ПЛАНИ ДАЧ.

Які вимоги досліджування лісів ставити

землемірським планам, уже відомо. Залишається додати де-кілька нових рис.

Збірний аркуш планшетів чи взагалі план дачі мусить мати на кожнім участку літеру, під нею площу, а рядом, коли участок лісовий, літеру породи з класою віку; квартали, як і вчастки, чергуються - з заходу на схід і з півночі на південь; під числом квартала підписується його загальна площа. Крім загального плану дачі складається окремий ПЛАН ДРЕВОСТАНІВ. Участки тут всі малюються відповідними фарбами й надписуються тільки літерами.

На планах малих дач одночасово з барвленням робляться і всі написи на вчастках.

Проекти лісосік на планах визначаються карміном або суриком і написуються числом лісосіки, роком її і площею.

Визначаються на планах і спробні площі зі своїм числом.

2. ІНВЕНТАРНІ ОПИСИ.

Зібрані на місці дані відносно древостанів записуються до окремих реєстрів, так званих інвентарних описів.

В Росії таким інвентарям надавали складну форму, число шпальт доходило до 19. В Західній Європі, навпаки, інвентарі скорочувалися до останньої можливости. Обидва ці нахили є цілком зрозумілі: в Росії з-за великої площі лісів в лісництвах господарь там мусить знайомитися з лісом по інвентарях; в Європі навпаки, під догляд лісничого дається невелика площа лісів, яку можна вистудіювати в короткий час. Нам на Україні також не потрібно складних реєстрів.

Додамо де-кілька зразків опису древостанів. /Див. стор. 105, 106/.

Перший зразок довший час вживався раніш в Росії з добавкою однієї шпальти "господарська частина", що ставилася перед "примітками".

I. ЗРАЗОК.

Квартал, урочище і літера участ	Площа участків				Класа віку.	Склад древостанів, вік, повнота, грунт, вожкість, положення, стан, запас.	ПРИМІТКИ.
	Лісовик	Сільс.гос.	Просіки й шляхи.	Неплідні			
	Десятин						
I а	45,2	-	-	-	V	6Д + 4Л , Яс. /90-105/, повнота - 0,7, підлісок - ліщина, супісок глибокий, гноюватий, свіжий, положення - низьке - участок підтопляється, ріст плохуватий, запас - 52 куб.саж	Проектувати в найближчу рубанку.
d	-	4,I	-	-	-	Сінокосні луки, заливні.	
e	-	-	-	8,I5	-	Болото очеретове,купами лоза.	
-	-	-	0,8	-	-	Половина річки Ірші.	
-	-	-	0,5	-	-	Під шляхами.	
-	-	-	I,0	-	-	Під просіками.	
кв.I	45,2	4,I	2,3	8,I5	-		

2-й ЗРАЗОК.

Квартал.	Участок.	Д р е в о с т а н и Н А З В А П О Р О Д.	В і к.	Бонітет.	Добротність	Повнота.
		ВИСОКОПЕННИЙ ЛІС.				
II	I6	Дуба 0,7, сосни звич. 0,3, одиноко липа, рідкий підріст дуба й липи	I00	3	3	0,6
	I7	Соснова культура	3	3	3	0,9
III	2	Сосна звичайна, одиноко дуб і береза . .	83	4	4	0,6
	I0	Вільха, ясен і дуб з маяками	25	3	3	0,8

Це є ліворучна половина розгорнутого аркуша, що призначено для інвентарного опису. Вживається ця форма в німецьких країнах і в Чехії. Відомости про грунт, положення, стан росту даються в загальному описі дачі. Для запасу додається окрема таблиця.

3. ТАБЛИЦЯ КЛАСІВ ВІКУ.

Призначення таблиці - роскласти древостани по головних породах і класах віку. Дані для таблиці беруться з інвентарного опису.

3-Й ЗРАЗОК.

ВИСОКОЛІСНЕ ГОСПОДАРСТВО.

Квартал	Дітера	Участка	Рідколіс. дісп.	ПАНУЄ СОСНА. КЛАСИ ВІКУ. I.	II.	III.	IV.	V.	Рідколіс. дісп.	ПАНУЄ ДУБ. КЛАСИ ВІКУ. I.	II.	III.	IV.	V.
				Десятини.						Десятини.				
2	a		-	-	-	-	-	-	-	46,1	-	-	-	-
	b		-	-	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-
	c		-	-	13,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	d		-	-	-	-	7,5	-	-	-	-	-	-	-
	e		-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	f		-	-	-	16,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	h		-	-	-	-	-	16,4	-	-	-	-	-	-
	i		-	-	-	-	18,7	-	-	-	-	-	-	-
	k		-	-	-	-	-	16,2	-	-	-	-	-	-
	l		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-
	m		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8
	n		-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Разом		-	1,8	14,5	16,3	26,2	32,6	3,0	46,1	-	-	1,2	0,8

Таблиця уявляє один з російських зразків.

В зах.Європі окремих таблиць для класів віку не вживають, а об'єднують їх з інвентарним описом, де вони займають праворучну половину розгорнутого аркуша.

4-й ЗРАЗОК.

Площа залісення.															Сучасний запас		
Класи віку.															Стовбурн. маси.	Верхків і гілля.	Разом
I - 20			2I - 40			4I - 60			6I - 80			8I - I00					
В сучасний мент.																	
ha	ar	m²	ha	ar	m²	ha	ar	m²	ha	ar	m²	ha	ar	m²	m³		
Зі I00 літ. обігом рубанки.																	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24	"	"	"	"
I	22	00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	I	97	50	"	"	"
"	"	"	I	6I	80	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
I	22	00	I	6I	80	"	"	"	"	"	"	2	2I	50	"	"	"

Ця таблиця уявляє доповнення до 2-го зразка.

До матеріялів досліджування лісів ще додаються таблиці: РЕЄСТР ПЛОЩ і ТАБЛИЦЯ СПРОБНИХ ПЛОЩ; перша є подвоєння з інвентарного опису перших п'яти шпальтів /І-й зразок/, а друга - має форму оцінки ділянок за сортіментами /§21 п.з./.

Обробкою інвентарного опису, таблиці класів віку, реєстра площ і таблиці спробних площ завершується справа досліджування лісів дачі для заведення в ній певного господарства.

Література:

Dr. Baur, Die Holzmesskunde, 4 Aufg., 1891.

Von Guttenberg A., Holzmesskunde, Lorey'sches Handbuch, 1912.

Зобов Н., Лѣсная таксація, 1873.

Турскій М., Лѣсоводство, 1915.

Dr. ing. Haša, Odhad lesů, přednášky pro ústavy lesnické.

Орлов М., Лесная вспомогательная книжка, 1922.

ЛІСОВЛАШТУВАННЯ.

Частина перша

Теоретичне лісовлаштування.

РОЗДІЛ І. - ВСТУП.

§ І. Історичні довідки.

Первісні ліси займали величезні обшари землі в західній і східній Європі. Безлісних земель було мало і через те населення, що збільшувалося в числі, здавна одбивало від лісу його грунти. Спочатку забіралися найбільш родючі землі, де росли й найліпші ліси, а згодом переходили й на гірші грунти. Ліс танув, одсовувався в гори, або залишався на виключно бідних грунтах, мало сприятливих для сільсько-господарської культури. Тільки невеликими оазами затримався він на гарних грунтах, опинившись під захистом великих власників - февдалів, міст і манастирів.

Зі зменшенням лісів, продукція їх уже не забезпечувала потреби населення і промисловости, виникла необхідність регулювати здобич деревна. Перші спроби заведення справжнього лісового господарювання повстають тільки з середини І6 віку /в Австрії/. В Росії почали звертати увагу на ліси тільки з початком І8 віку, а до зачатків господарювання приступлено з кінцем І8 віку.

Україна зазнала тільки величезного руйнування її колись доволі значних лісових обшарів на Поділлю, Волині, Київщині, Чернігівщині, та почасти на Полтавщині й Слобожанщині.

Ліси були тут виключної цінности і через те руйнували їх всі - і Польща, і турки, і татари, і Москва.

Невеликі припини нищенню запали тут тільки з року 1888, коли видано закона про збереження лісів.

§ 2. ВЛАСТИВОСТИ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.

Найголовніша властивість лісів в сучасну добу, це посідання грунтів, мало здібних для сільського господарства і в той же час небезпечних для населення й економики країни, а саме: гірні схили й кручі, легкі піскуваті грунти, яри, береги річок і т.инш.

Инші властивости:

1/ Довга доба очікування врожаю і через те велике накупчення запасів деревна на полі.

2/ Запаси деревна ті несуть мертві, а навпаки живі, здібні й надалі використовувати сили природи та нарощувати деревно, що свідчить про інтенсивність лісових капіталів при порівнюючи низькій напруженности праці. Тут переважно дбають чинники сил природніх, а в сільськім господарстві - сили праці людської.

3/ Неусталенність моменту рубанки лісу чи рубочної спілости.

4/ Використання річного врожаю деревна тільки в малім розмірі - з тієї лише площі, де зрубується чергова пайка.

5/ Великі запаси деревна на полі і довга доба очікування здобичі вимагають докладного господарського плану на довший час наперед з найдосконалішими обрахунками, що до відновлення лісу, вихови молодняків, часу рубанки і инших питань, які мусять забезпечити:

1/ постійність здобичі з лісу,
2/ найвищий грошовий прибуток і
3/ невиснаженність лісових грунтів.

РОЗДІЛ II.

ОСНОВИ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.

§ 3. ВИБІР ГОЛОВНОЇ ПОРОДИ.

Лісове господарство мусить наперед з'ясувати такі основні елементи, що його складають: 1/ з якою породою чи групою порід воно матиме до діла, 2/ якій системі господарства віддається перевага і 3/ який призначається обіг рубанки.

Спинимося тут на першому пункті.

Вибір головної породи залежить: 1/від грунту з підгрунтям, 2/ підсоння, 3/ вимог населення й промисловости і 4/ сучасних обставин в лісовій дачі.

Головними чинниками в рішенні цього питання суть грунт і підсоння. Треба їх докладно вистудіювати, бо природа не терпить насильства. Кожна порода має свої властивости. За певним грунтом і підсонням можна вибрати тільки невеликий гурт порід, що там найдуть задоволення своїм вимогам. З тих порід матиме перевагу та, що має на ринку найбільшу ціну.

В країнах, де мають розповсюдження середньо-европейська і північно-европейська лісові смуги, вибір головної породи не складає утруднень, инакше стоїть справа в країнах за межами цих областей, куди відноситься більша частина України. В останній вибір порід обмежується тими, що мають тут природне розповсюдження, або акліматизувалися здавна.

Заміна однієї головної породи на другу є тяжка річ і переводиться в життя тільки під тиском радікальної зміни в вимогах населення та промисловости. Таку зміну спостерігаємо в західній Европі, де сосна витискується ялиною звичайно там, де умови росту сприятливі для обох порід. /Це діеть-

ся в смузі середньо-европейських лісів/.

Технично зміну однієї породи другою переводять: штучним її розведенням, поступовим вибіранням небажаної породи під час прочисток, обрідок і побіжних рубанок, залишенням маяків бажаної породи і т.п.

§ 4. ВИБІР СИСТЕМИ ГОСПОДАРСТВА.

Система господарства обумовлюється: I/ головною породою, грунтом і підсонням, 2/ економичними вимогами і 3/ призначенням лісової дачі.

В шпилькових лісах вимогами пород потрібується заведення тільки високолісного господарства, в той час як для мняких листовних пород - верби, тополі, осики, лови, а також і вільхи припадає тільки низьколісне господарство.

Якість грунту впливає не одинаково на систему господарства. Найбідніші грунти - піскуваті - продукують одночасово, як високолісні древостани /бори ріжних бонітетів/ так і низьколісні /березники, шелюги/. Багаті грунти переважно здібні виховувати високолісні господарства, коли тому не заважають климатичні умови, як наприклад, у нас на Вкраїні: на півдні, на чорнозему насіньове відновлення дубових лісів йде кепсько, через те тут більшість лісів виховується в низькопеннім господарстві.

Залежність системи господарства від економичних умов, умов збуту, без сумніву велика. Попит на деревно грубих розмірів і ліпших якостей веде до заведення високопенного господарства, а відсутність збуту або попит на дрібні матеріяли вимагає, хоч і на гарних грунтах, впроваджувати низькопенне господарство.

Що до впливу призначення лісових дач на систему господарства, то він буває ріжноманітний. В горах, в місцях з мілким грунтом, де розповсюджені снігові обвали й зливи, вимагається виховувати високі ліси. Теж саме стосується до лісових дач, що призначено під парки, для прикраси місцевости,

охорони памятників природи і.т.ин.

Лісові дачі, що призначенозахищувати небезпечні грунти від розвіювання / піски / або від розмиву / береги річок /, круті схили балок і ярів/, вимагають ріжних сістем господарства. Для шпилькових лісів тут придатне лише високолісне господарство, для листовних пород часто припускається низьколісне. В західній Европі закони лісові вимагають на небезпечних грунтах, як про це згадувалося раніш, виховувати лише високий ліс. На сході Европи- в Росії та на Вкраїні, де захисні лісові дачі належать переважно сільським громадам і дрібним власникам, приходиться в листовних лісах заводити низьколісне господарство , щоб задоволити велику потребу населення в дровах і дрібних будівельних матеріялах. Такого-ж господарства вимагає по-декуди потреба в дубовій корі на гарбарство, в тичках на хмільники й виноградну лозу то що.

Що до сістеми рубанок - суцільної, ступневої та вибірної, то вживання їх залежить:

1/ від розміру дачі, - в дрібних гайках ведуть переважно вибірні рубанки, у великих,- суцільні або й складні ступневі;

2/ від стану грунтів, - на небезпечних місцях - вибірні рубанки;

3/ від умов збуту, - за повним відпуском - суцільні, за неповним - вибірні;

4/ від климатичних умов, - в країнах з забезпеченою вохкістю -суцільні; в сухих сімцевостях - ступневі та вибірні, а иноді й суцільні з корчуванням пеньків, посівом хлібів і штучним відновленням / переважно в шпилькових лісах/.-

Всі ці моменти більш докладно розібрано в курсі Лісовирощення, через те спинятися тут на них не будемо

§ 5. ВИБІР ОБІГУ РУБАНКИ.

Обігом рубанки називаємо добу, що проходить од відновлення зрубаного древостану до нової його рубанки; або вік дерева, коли воно прислівае до рубанки.

Раніш у лісовлаштуванні надавали розмірові обігу рубанки велику вагу і сполучува-

ли з ним розрахунки добутків з лісу на довшу добу наперед; в останній час від такого значіння обігу почали відмовлятися.

Життя показало, що обіг рубанки збігається з добою між відновленням древостану та його новою рубанкою лише в низькопеннім господарстві; у високопенниках помічається значне відхилення в цих елементах від несподіваних руйнацій в лісах / буреломи, напади комах то що /, від невчасного відновлення зрубів, від прискорених чи затриманих рубанок та инших перешкод.

З другого боку розуміння спілости лісу також не вкладається в певні рамки.

За обігом рубанки залишається тепер чисто теоретичне значіння.

З відомих відмінків спілости лісу лишаємо без розгляду - 1/ природню спілість, що має обмежене примінення - лише в парковім господарстві та иноді в осичняках, що хорієть на осередкову гнилизну, 2/ фізичну спілість, що має занадто широкі межі свого віку, 3/ фінансову спілість - з - за неусталенности відсотка на завязані в лісі капітали і непевности цін на ліс в далекому майбутьому, 4/ меркантільну спілість з -за математичної невірности взора для чистого прибутку. Спинимось лише на техничній спілости. Під цією спілістю розуміємо вік лісу, коли з нього добувається найбільш по масі ріжних сортіментів, які в перекладі на одиницю площі, дадуть найбільший прибуток.

Обрахування техничної спілости вимагає попереднього встановлення тих сортіментів, що можна вирощувати в дачі на участках ріжного віку. Робиться це на спробних площах.

Дали досліджують ціни на ті сортіменти на місці, серед місцевого населення, а також на торгу місцевому і віддаленому, куди ліс зганяється водою, перевозиться залізницею або фурами.-

Після досліджування сортіментів встановлюється вік дерева, з якого вони виготовлюються, наприклад, вісь до воза з 45 літнього дуба,

до хати - з 60 літнього дуба, , з якого ще вийде телефонний стовп і .т.д.

Встановлення цін на сортіменти, а також

і вартости виготовлення їх та приставки на торг, обраховується таксова ціна відповідного лісу на одиниці площі. Порівнювання пересічних таксових цін на ліс в ріжні віки і дасть можливість спинитися на тім віці що дає найвищу пересічну ціну I гектара. зглядно I десят. і прийняти його за обіг рубанки.

П р и к л а д: Припустимо, що на віддаленому торзі зібрано відомости, що сосняві колоди, які туди зігнано з дачі водою, мають такі ціни та всі видатки підприємців обчислено в таких числах:

Завдовжки	завтовшки на горіш. кін.	торгова ціна.
6 мет.	18 саж.	2, 00 карб.
6 "	22 "	2, 40 "
6 "	26 "	3, 30 "
6 "	32 "	4, 40 "
9 "	26 "	5, 20 "
II "	22 "	6, 20 "
II "	26 "	7, 60 "

Видатки на вигот. та приставк.	Таксова ціна.	Ціна місцевого торгу.
I,75 карб.	0,25 карб.	0,40 карб.
2,00 "	0,40 "	0,60 "
2,10 "	I,20 "	I.00 "
2,80 "	I,60 "	I,30 "
3,20 "	2,00 "	I,60 "
3,60 "	2,60 "	2,00 "
4,20 "	3,40 "	2,80 "

З цих відомостей бачимо, що за колоди перших двох розмірів на далекому торгу одержують меньші ціни, ніж на місцевому , через що такий матеріял і не варт зганяти далеко , а слід продавати на місці.

Досліджування про розмір дерев, з яких ті колоди вирізуються, та вік їх дали такі наслідки:

Колода.	вирівується з дерева розмір. при по груд.	у віці.
6 мет.	- 18 сант. 22 сант.	50 років.
6 "	- 22 " 26 "	60 "
6 "	- 26 " 30 "	70 "
6 "	- 32 " 40 "	80 "
9 "	- 26 " 40 - 44	90 "
II "	- 22 " 40 "	100 "
II "	- 26 " 42 "	120 "

Таким чином технична спілість- лісу , що вирубується з нашої дачі, коливається між 50 і 120 роками.

Ці межі коливання занадто широкі, що-б можна було спинитися на будь- якім році.

Через те переводять далі досліджування про вік, коли пересічна таксова ціна соснового древостану на одиниці площі буде найбільша .

Допустимо , що дослід дає такі наслідки:

/ таблиця на слід. сторинці /.

Вік древостану.	пересічна таксова ціна 1 гектара			Вартість річного перес. приросту.
50 років.	316,60 :	50	-	6,33 карб.
60 "	412,40 :	60	-	6,87 "
70 "	506,40 :	70	-	7,23 "
80 "	698,40 :	80	-	8,73 "
90 "	805,60 :	90	-	8,93 "
100 "	953,60 :	100	-	9,53 "
110 "	1045,60 :	110	-	9,50 "
120 "	1136,40 :	120	-	9,47 "

З цього прикладу бачимо , що для нашого соснового древостану найбільш корисний буде 100 - літній обіг рубанки.

Останній дослід не е обрахування меркантильної спілости, яке вимагає більших дослідів і обчислення чистого прибутку на ріжні роки.

Господарські вимоги звичайно ставлять свої корективи до математичних обрахунків. В дрібних господарствах обіги рубанки мусять бути як найменьші, у великих господарствах - як державні ліси, по можливости більші , з наміром вирощувати найгрубші сортіменти дерева, хоча- безекономичного погляду збільшення обігу рубанки й не виправдувалось.

В державних лісах Саксонії , наприклад, здавна заведено в шлилькових лісах 80 річний обіг рубанки і хоч там накупчилося багато матеріялу для обраховання обігу рубанки на математичнім підкладі, останній і на далі заховується в попереднім розмірі. У Франції для високопенних господарств вже по над 100 років існує 140 - літній обіг рубанки.-

Для державних лісів України будо встановлено такі обіги рубанки з долучен-

Високолісне господарство.

Райони.	На грубий матеріял.	На середній матеріял.	На дрова.	На ліпшім	На посереднім.	На гіршім.	Ільм, клен, ясен, граб, бук, липа.	Береза, осика, осокор, тополя.	
				грунті				на виріб. матер.	На дрова.
Полісся Волині.....	180	120	80	200	120	80	100	80	60
Решта Волині, Київщина, Поділля, Чернигівщина, Харківщина, Полтавщина, Крим, "Чорний ліс на Херонщ. і "Леонтіїв байрак" на Катеринесл.	-	100	60	140	100	60	100	60	40
Катеринесл. херсонщина									

.Таврія, Донеччина. згідно місцевих умов.

нам до них і перісну відновлення:

Низьколісне господарство.

Райони.	На дрова.		Липа на лико, як підлісок	На кору для гарбарства.		Лоза на плетення.	Ліщина (на обручі), лоза і инші породи та хворост.
	Дуб.	Инші листовні породи.		Дуб.	Верболоз		
На всю Україну.	Від 40 до 60р.	від 30 до 50р.	10-20р.	15-20 р.	5-10 р.	до 5 р.	7 - 15 р.

Для лісів захисних вживають таких же обігів рубанки, як в державних лісах.

В лісах приватних, що стояли під доглядом державного уряду, було заведено такі обіги:

1/ для шпилькованих пород - не нижче 60 років

2/ для дубових " " 40 років

3/ для бука, граба, ільма, вяза, береста, клена, явора, ясеня, берези, липи, осики, осокора, тополі, вільхи й мішаних - не нижче 30 років

4/ на лозу і кущі. " " 5 років.

В сучасну добу більшість лісів вже управлено навіть і на Вкраїні. Через те в випадках потреби на- ново встановляти в будь якій неурядженій лісовій дачі обіг рубанки необхідно звернутись до сусідніх лісових господарств, що находяться в подібних умовах росту й користування. Й там позичити випробований вже обіг рубанки.

§ 6. РОЗДІЛ ГОЛОВНОЇ РУБАНКИ В ДАЧІ.

На основі обібраних - породи, сістеми господарства та обігу рубанки залишається встановити розмір головного користування в дачі.

В цьому випадкові треба розвязати питання: яку площу, або яку кількість деревна можна рубати що річно і де саме ту порцію вирубати, себ-то в якім порядкові вести рубанки.

На перший погляд завдання вирішується просто: слід площу, що займають древостани з обібраною головною породою, поділіти на обрахований для неї обіг рубанки, одержане число дасть нам розмір річної рубанки по площі. Але не завжди рішення це буде задоволяючим. Наприклад, древостани в дачі дубові, розлягаються на 160 гектарах, оборот рубанки встановлено в 80 років, древостани всі I і II кляси віку. Що- річне користування в розмірі

$$\frac{160}{80} = 2{,}0 \text{ гектар.}$$

не розвяже питання, бо взагалі всяке користування з дубових древостанів не можна переводити доти, доки ліс не доспіє. З другого боку, коли цей ліс буде спілий, то рубанка на протязі 80 років доведе його до перестою та страти на техничній вартості а з тим і на цінності річного добутку.

Крім віку древостанів і обігу рубанки на розмір користування з лісу ще впливають:
1/ запас деревна в річних клясах віку.

2/ приріст біжучий і пересічний,
3/ степень здібности древостану витримувати стан перестою,
4/ призначення дачі та ще инші обставини, про які річ буде далі.

Через те, що лісовлаштування має завданням встановити певний порядок в древостанах дачі з метою забезпечити постійність здобичі та перевести в найкоротший час дачу до нормального стану, всякий господар чи таксатор повинні мати перед собою якийсь ідеальний стан лісової дачі, до котрого й мусять прямувати певними шляхами й заходами. До розбору елементів ідеального чи, як кажуть, нормального лісу і нормального лісового господарства тепер і перейдемо.

РОЗДІЛ III.

ВЛАСТИВОСТИ НОРМАЛЬНОГО ЛІСУ.

§ 7. ПОДІЛ КЛАСІВ ВІКУ В НОРМАЛЬНІМ ЛІСІ.

В нормальнім лісі, де щорічно вирубується певна площа лісу, древостани мусять так роспреділюватися по віку, щоб за рік після зрубання участка лісу в віці спілости знов прислів до рубанки такий - же самий участок лісу.

Наприклад, нормальна лісова дача, площею 80 гект; за 80 річним обігом рубанки буде складатися з 80 участків по 1 гект. кожний, віком від 0 до 79 років - слідом за рубанкою / на весні / або від 1 до 80 років - перед рубанкою / в осени /.

Але через незручність віцріжняти участки за роками обєднують їх в класи віку по 20 років у високих лісах і 10 років - у низьких. Тоді площ. нормального лісу буде поділятися на стільки рівних частин, скільки класів. міститься в обігові рубанки. Наприк-

лад, у високім лісі площею 160 гект. за 80 річнов обігу рубанки участки за класами віку матимуть розмір:

I кл.	від I	до	20	років	40	гект.
II "	" 21	"	40	"	40	"
III"	" 41	"	60	"	40	"
IУ "	" 61	"	80	"	40	"
Р а з о м					160	гект.

Таке відношення між площами клясів віку зветься нормальним. Лісовлаштування має метою, уряджуючи господарство будь якої сучасної дачі, привести стан її по клясах віку до нормального.

§8. ЗАПАС І ПРИРІСТ В НОРМАЛЬНІМ ЛІСІ.

I. ОБРАХУВАННЯ ЗАПАСУ за ПЕРІОДІЧНИМ ПРИРОСТОМ.

Завжди припускається, що в нормальнім лісі річний приріст у всіх віках древостанів буде однаковий і що маса останніх приростає пропорційно вікам.

Це припущення можна визначити графично, коли вікдласти на вісі абсціс запаси участків, а на вісі ординат їм відповідні площі участків і віки їх / рис. 33/ Визначемо через Q -всю площу нормального лісу, u-обіг рубанки q -річну

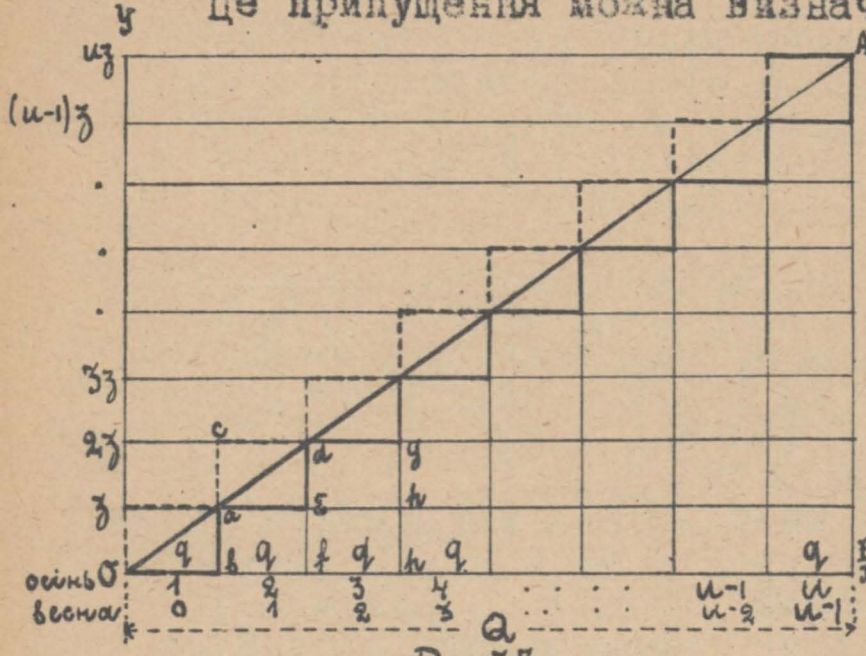


Рис. 33

лісосіку, тоді $q = \frac{Q}{u}$; через z -річний біжучий приріст кожного участка, Z - загальний річний приріст цілої дачі, v - запас u - того участка в віці спілости, v_n - запас цілої дачі.

Числа I, 2, 3,.... u- I, u - визначають віки участків в момент перед рубанкою спілого участка, себ-то в осени; числа 0, I, 2, 3 ..... u- I - віки тих самих участків після зрубання останнього, себ-то весною.

Запас цілої дачі буде складатися з запасів всіх участків, весною він буде:

$$v_n' = 0 + z + 2z + 3z + \dots + (u-1)z$$

Сума членів збільшуючоїся конечної прогресії рівняється добутку суми першого й послідного членів на половину всіх членів прогресії, тоді

$$v_n' = (uz - z)\frac{u}{2}$$

В осени запас тієї ж дачі рівнятиметься: $v_n'' = z + 2z + 3z + \dots (u-1)z + uz$, тоді

$$v_n'' = (z + uz)\frac{u}{2}$$

В літі цей запас уявлятиме величину пересічну з обох зазначених:

$$v_n = \frac{v_n' + v_n''}{2} = \frac{(uz - z + z + uz)\frac{u}{2}}{2} = uz\frac{u}{2}$$

На рис. 33 запаси участків в осени графично визначаються на зрубі одного року площою $Oзab$, на зрубі 2 -х річнім площою $acde$ і.т. д.; весною тіж запаси означаються першого року - лінією Ob, себ-то нулем, другого року - площею $abfe$, третього року - $defg$ і.т.д.. В літі набуті запаси графично означатимуться половинами площ прямокутників $Oзab$, $acde$ і.т.д. себ-то трикутниками Oab, acd і.т.д. Лінія OA уявить графично криву запасів на всіх участках нормального лісу, а трикутник OAB площою своєю уявить цілий запас дачі. Площу цілого трикутника можна написати: $P = AB \cdot \frac{OB}{2}$. Коли замісць лі-

ній цього виразу підставити умовні означення $AB = wz$, а $OB = u$ то-

ді одержимо $P = wz\frac{u}{2}$

себ-то площа рівняється тій величині, що і V_n - нормальному запасові.

Означемо запас спільного участка в осени через V; з трикутника OAB добачається, що V складається з u - річних приростів кожного участка себ-то

$$V = wz$$

Коли в попередній взір нормального запасу замість wz підставити V, то одержиться, що

$$V_n = V\frac{u}{2}$$

себ-то запас цілої нормальної дачі рівняється добутку запаса спілого участка на половину обігу рубанки.

П р и к л а д: В нормальній березовій дачі площою 60 га річного обігу рубанки старший участок має на I гект. запасу 252 куб. мет, запас цілої дачі рівняється:

$$V_n = 252\frac{60}{2} = 7560 \text{ кб.мтр.}$$

Вираз $V = wz$ показує, що вирубуючи самий спілий участок в нормальнім лісі, ми вирубуємо власне тільки річний приріст дачі.

Коли визначимо запаси всіх участків через величину літнього пересічного приросту, себ- то трикутниками Oab, ade і.т.д. / рис. 33 / то одержемо:

на площі	I	річного	участку	I	трикутн.
" "	2	"	"	3	"
" "	3	"	"	5	"
" "	4	"	"	7	"

і. т. д

Виходить, що запаси участків що-річного користування в нормальній дачі маються між собою , як I : 3 : 5 : 7 і.т.д.

Як би обрахувати замісць запасів на участках кожного року запаси на площах кожного з класів віку в нормальній дачі, /рис. 34 / то відношення між ними залишилось - б теж саме, що й між окремими роками, наприклад,

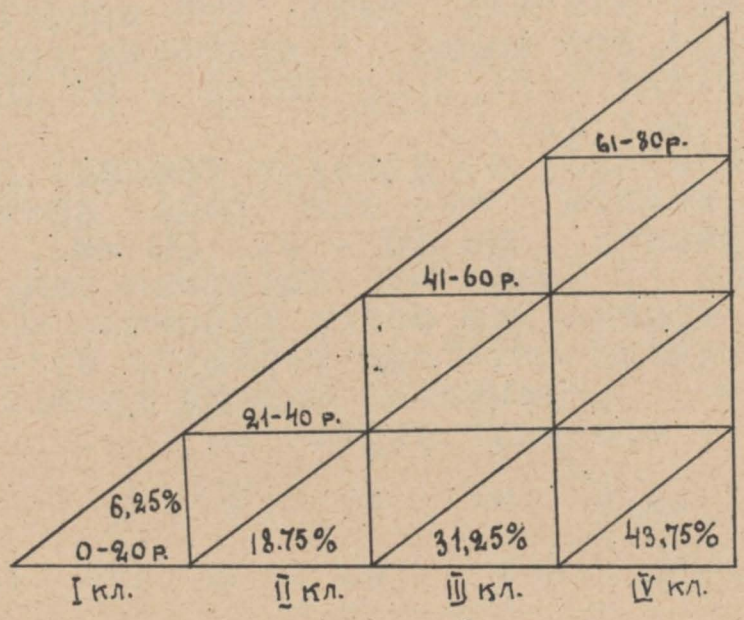


Рис. 34.

запаси чотирьох класів малися- б між собою як I : 3 : 5 : 7 ; у відсотках це складатиме від цілого запасу:

I класа..... 6,25% [100:/1+3+5+7)]

II " 18,75%

III " 31,25%

IУ "..... 43,75%

Р а з о м....100 %.

Доспіваючі й спілі древостани в нормальнім лісі складають 31,25 % + 43, 75 % = 75% цілої маси - древостану.

2. ОБРАХУВАННЯ ЗАПАСУ ЗА ДОСВІДНИМИ ТАБЛИЦЯМИ.

Запас нормального древостану надається встановити ще иншим способом, а саме за досвідними таблицями про хід росту древостану. З Лісової Таксації відомо, що досвідні таблиці містять дані про пересічні розміри дерев, про запас і приростн древостану в ріжні віки його життя - на 10-році, на 20 - м і.т.д.

Припустимо, що досвідні таблиці дають запаси на кожнім m - тім році древостану / наприклад, на 10 - м. 20 -м., 30 м. і.т.д. роках /. Число m виберимо так, щоб воно було кратне до обігу рубанки - u, а саме нехай число m- тих періодів буде s, тоді $sm = u$. Означимо запаси древостанів на m - тім році через a

$2m$ " " " b

$3m$ " " " c

$(s-1)m$ " " " l

sm " " " v

Далі припустимо, що біжучий приріст на протязі кожного періода m не міняється, а річні запаси збільшуються по закону аритметичної прогресії, міняється ж біжучий приріст тільки між періодами.

В першім періоді, від 0 до m років, буде $m+1$ річних приростів і запаси в кожнім році на одиниці площі складатимуться:

В 0 році - 0

" 1 " $\frac{a}{m}$

" 2 " $\frac{2a}{m}$

" 3 " $\frac{3a}{m}$

.....

m " $\frac{ma}{m} = a$

Сума цих запасів за $m+1$ років рівнятиметься добутку суми крайніх членів на половину числа членів

$$v_{m+1} = \frac{(0+a)(m+1)}{2}$$

Той - же запас на $m-1$ році, себ-то за m років, буде на a менший:

$$v_m = \frac{m+1}{2}(0+a) - a$$

Далі в періоді $2m$ запас збільшиться з „a" до „b" і рівнятиметься

в m.році $- a$

" $m+1$ " $- a + \frac{b}{m}$

" $m+2$ " $- a + \frac{2b}{m}$

. . . . . .

" $m+(m-1)$ " $- a \frac{(m-1)b}{m}$

" $m+m$ " $- a + \frac{mb}{m} = a+b$

в сумі запаси на $2m$ рік складуть

$$v_{2m+1} = \frac{(a+b)(m+1)}{2}$$

а за m років

$$v_{2m} = \frac{m+1}{2}(a+b) - b$$

Додержуючись таких міркувань, обчислимо дальніші запаси

$$v_{3m} = \frac{m+1}{2}(b+c) - b$$

. . . . . .

$$v_{sm} = \frac{m+1}{2}(t+v)$$

На решті сума цих запасів $v_m + v_{2m} + v_{3m} + \cdots + v_{sm}$ дасть шерег:

$$\frac{m+1}{2}(0+a) - a$$

$$\frac{m+1}{2}(a+b) - b$$

$$\frac{m+1}{2}(b+c) - c$$

. . . . . .

$$\frac{m+1}{2}(t+v)$$

Сума членів шереґу буде рівнятися нормальному запасові древостану на одиниці площі V'_n:

$$V'_n = \frac{m+1}{2}(2a+2b+2c+\dots\dots+2t+v)-(a+b+c+\dots+t)$$

або $V'_n = m(a+b+c+\dots t+\frac{v}{2})+(a+b+c+\dots+t+\frac{v}{2})-(a+b+c+\dots+t)$;

чи $$V'_n = m(a+b+c+\dots+t+\frac{v}{2})+\frac{v}{2}$$

Такий запас матимемо в осени до рубанки u - того найстаршого участку, що має запас - v, після - к зрубання останього запас зменшиться на v і виглядатиме:

$$V''_n = m(a+b+c+\dots+t+\frac{v}{2})+\frac{v}{2}-v \quad \text{або}$$

$$V''_n = m(a+b+c+\dots+t+\frac{v}{2})-\frac{v}{2}$$

Літній запас древостанів буде пересічний з двох цих виразів, тоді

$$V_n = m(a+b+c+\dots+t)+\frac{v}{2}$$

Цей взір було запропоновано Преслером. Всі означення в цім взорі пристосовано до одиниці площі. Коли-ж розмова йтиме про певну нормальну дачу, що має площу Q, то висновок треба помножити на $\frac{Q}{u}$ - площу щорічної рубанки.

П р и к л а д: Нормальний березовий ліс площою 80 гектарів, що цілком відповідає досвідним таблицям на березу при 60 літнім обізі рубанок і 10 річних класах віку, матиме запас:

1) В осени:

$$V'_n = [10(38+76+124+175+214+\frac{252}{2})+\frac{252}{2}]\cdot\frac{80}{60} =$$

$$V'_n = \frac{7656.80}{60} = 10.208 \text{ куб. мет.}$$

2) По весні:

$$V''_n = \frac{7404.80}{60} = 9.872 \text{ куб. мет.}$$

3) В літку:

$$V_n = \frac{V'_n+V''_n}{2} = \frac{7530.80}{60} = 10.040 \text{ куб. метр.}$$

§ 9. ВСТАНОВЛЕННЯ РІЧНИХ ВІДПУСКІВ В НОРМАЛЬНІМ ЛІСІ.

Нормальним річним відпуском чи здобиччю звемо всю масу деревна, яку нормальний ліс може давати річно, не виснажуючи свого запасу.

Відпуски розріжняють на що-річні та періодичні.

Перший випадок предбачає стан дачі, коли є змога вирубувати що-річно певну масу деревна. У другім випадку цієї можливости бракує. Наприклад, власник 0,5 гек. вільхового лісу не в стані що- річно визначати в натурі й вирубувати 1/30 частину цієї площі через те, він рубає свій ліс раз на протязі цілого 30- літнього обігу рубанки. Таке господарство й добуток від нього звемо ПЕРІОДИЧНИМИ.

Далі розріжняємо добутки з лісу /відпуски / ГОЛОВНІ, що одержуються від полсвного користування з лісу - від рубанки річних лісосік, і - ПРОМІЖНІ, що добуваємо від догляду за лісом, від прочисток, обрідок і побіжних рубанок.

Перші добутки з лісу - чи видпуски - бувають у вигляді або певної маси деревна або певної площі, з якої та маса вирубується; через, те відпуски лісу поділяють на відпуски за масою і за площею.-

I. ВІДПУСКИ ЗА МАССЮ.

В нормальнім лісі річне користування по масі буде не що инша, як річний біжучий приріст цілої дачі. Коли через „e"- визначимо масу річного головного відпуску, через
Z - річний біжучий приріст цілої дачі,
z - біжучий приріст кожного древостану
u - обіг рубанки, то

$$e = uz = Z$$

Припустимо, що з нормального лісу що- річно

вирубуємо масу e, що давала річний приріст z, то загальний приріст лісу Z буде що-річно зменшуватися,—
після першої рубанки на z і залишиться $Z-z$
" другої " на $2z$ " " $Z-2z$
" третьої " на $3z$ " " $Z-3z$
. . . . . .
" u-тої " на $uz=Z$ " " $Z-Z=0$

Таким чином на протязі u років, - часу, за який вирубується ліс, в нім наросте маса деревна що рівнятиметься сумі що- річних приростів, а саме

$$S = Z+(Z-z)+(Z-2z)+\cdots\cdots+(Z-Z)$$

Вираз цей уявляє зменшуючуюся прогресію з крайніми членами Z і 0, знаменником z і числом членів - u, тоді

$$S = \frac{(Z+0)u}{2} = Z\frac{u}{2}$$

Цей взір є не що инше, як нормальний запас лісу V_n, тоді

$$V_n = S = Z\frac{u}{2}$$

На тих площах, що річно вирубуються, буде наростати новий ліс з таким же річним приростом - z, за u років тут наросте: в момент зрубання - 0, на другий рік z, третій $2z$ в u- тий рік uzчи Z і за весь обіг рубанки наросте

$$S = 0+z+2z+\cdots\cdots+Z$$ або

$$S = Z\frac{u}{2} = V_n$$

Цей вираз свідчить, що після зрубання нормального лісу виросте новий такого ж запасу, що й забезпечить постійність користування.

2. ВІДПУСКИ ЗА ПЛОЩЕЮ.

Нормальний ліс складається з древостанів

всіх віків від 0 й до u- того року з однаковими площами.

Коли назвемо площу такого лісу через Q, обіг рубанки через u, площу річної рубанки через q, то $q = \frac{Q}{u}$

себ-то площа щорічної рубанки є часне від поділу площі дачі на обіг рубанки. Цю площу звемо нормальною лісосікою.

Таким чином в нормальнім лісі щорічно, на протязі цілого обігу рубанки, під зрубань будуть призначатися нормальні лісосіки.-

На той випадок, коли -б відновлення зрубів поставало не слідом за рубанкою, а через де -кілька років, то розмір річної нормальної лісосіки треба зменшити при бажанні рубати ліс обовязково у віці обігу рубанки. Означемо період відновлення через a, тоді вираз для річної лісосіки напишеться:

$$q = \frac{Q}{u+a}$$

Наприклад, в нормальнім лісі площею 80 гектарів за обігом рубанки в 80 років з періодом відновлення в 3 роки, річна лісосіка матиме розмір:

$$q = \frac{80}{80+3} = 0{\cdot}964 \text{ гект.}$$

Склад дачі в цім випадку буде такий: древостанів від I до 80 років матиметься - 0,964 х 80 = 77,11 гек. та незаліснених площ 0·964 + 3 = = 2·89 гект.

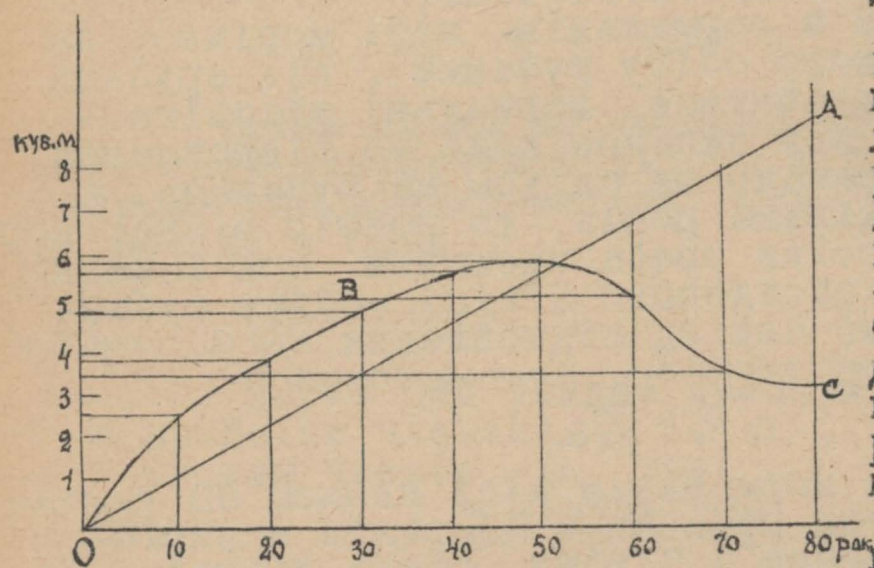
Р О З Д І Л IУ.

СУЧАСНИЙ ЛІС І ПРИВЕРНЕННЯ ЙОГО ДО НОРМАЛЬНОГО СТАНУ.-

§ 10. ВЛАСТИВОСТИ СУЧАСНОГО ЛІСУ.

В природі нігде не існує нормального лісу, та навіть такий ліс і не може існувати на більш-менш великій площі протягом довшого часу.

По перше, як відомо з науки про набування деревна, в лісі біжучий приріст ніколи не буває одностайний на протязі цілого життя древостану; в молодім віці - він швидко збільшується, між 40 - 60 роками кульминує і потім доволі круто починає зменшуватися. Це відхилення дійсного приросту від нормального видко на рис. 35, де нормальний біжучий приріст як і на рис. 33, визначено простою БА, а дійсний кривою ОВС. По друге, площі клясів віку майже ніколи не бувають рівні між собою. Колиб такої рівномірности площі трапилося добитися, то згодом вона знову порушується ріжними затяжками у відновленні зрубів, вітровалами, шкодами від комах, розділами лісових дач і т.и.



По трете, запаси древостанів ніколи не будуть матися між собою, як в нормальнім лісі / I: 3 : 5 : 7 /, через неодинакову продукційність грунтів на цілий площі лісової дачі та через ріжні відхилення в запасах древостанів навіть з рівними продукційними здібностями грунтів від випадкових природніх і господарських причин:- ріжноманітного складу пород, ріжних шкод, нерівномірних обрідок і.т. ин.

Ці ненормальности в продукції сучасних лісових дач тягнуть за собою нерівномірности річного користування деревном, а це спричиняється до неусталенности й нерівномірности грошових прибутків з дачі.-

§II. ПРИВЕРНЕННЯ ЛІСУ ДО НОРМАЛЬНОГО СТАНУ.

Хоч дійсні умови росту лісів так

складаються, що нормального лісу з них утворити не надається, всеж таки й наука про впорядкування лісів, і всі лісогосподарі мають на оці своїм господарюванням наблизити сучасні ліси до нормального стану.

Деклування їх всереджуються головним чином на утворенні нормального роспреділення площ дачі по класах віку. Наприклад, коли в дачі сучасний поділ площ виглядає так:

I кл.	від 0 до 20 років			12,0 гек.
II "	" 21 " 40	"		56,0 "
III"	" 41 " 60	"		0,0 "
IУ "	" 61 " 80	"		12,0 "
	Разом			80,0 гек.

то лісовий господарь намагається свої рубанки в лісі провадити в таких розмірах, щоб відношення площ між класами віку наблизилося до нормального, себ-то, щоб кожна класа мала по 20 -ти гектарів, і щоб ця міра була переведена в найкоротчий час.

Другою цілею лісовлаштування буде поліпшення приросту деревна по древостанах. Всі древостани з малою продукцією деревна, по причині або невідповідної до грунту породи, або дуже обрідженого стану їх / після ріжних шкод / , призначаються до найшвидчого зрубання й відновлення більш підходящими породами в нормальнім складі.

Догляд за приростом древостанів і заходи до вирівнювання площ по класах віку матимуть наслідком утворення й запасів в останніх, по розмірах наближаючихся до нормальних .

Розглянемо де- кілька прикладів переведення сучасних лісових дач до нормального стану

I. ВСТАНОВЛЕННЯ РІЧНОГО КОРИСТУВАННЯ ПО ПЛОЩІ.

З попередього відомо , що річне ко-

ристування по площі встановляється поділом лісової площі дачі на обіг рубанки, себ-то

$$q = \frac{Q}{u}$$

Це положення буде справним тоді, коли класи віку мають одинакові площі , себ-то коли після зрубаної лісосіки завше через рік приспіє подібна -ж площа лісу.

Коли-ж нам бракує такої правильности в площах, то нормальна лісосіка не дасть розріщення питанню. Тоді обраховують так звану МОЖЛИВУ ЛІСОСІКУ, що спирається тільки на спілі й доспіваючі древостани, себ-то на останні дві класи віку. В цім випадку площі цих 2-х класів поділяють на 40 , коли класи 20-річні, або на 20, коли класи 10 річні.

Допустимо, що маеться дубова лісова дача площою 128 гект, обіг рубанки -80 років. По класах віку древостани поділяються так:

Класи	Перше 10 річчя.	Друге 10 річчя.	Разом:	Нормально:	Ріжниця.
I	0,0	14,0	14,0 г.	32 гек.	-18,0 г.
II	29,0	2,0	31,0 "	32 "	-1,0 "
III	50,0	10,0	60,0 "	32 "	+28,0 "
IУ	12,0	11,0	23,0	32 "	-9,0"
Р а з о м	128, 0 гек.		128,0 гект.		0,0.

З роскладу добачаемо , що молодих і спілих древостанів в дачі зменшена кількість , доспіваючих - прибільшена . Нормальна лісосіка - $\frac{128}{80}$ гек. = 1,6 гек. Лісосіка по класах віку :

$$q = \frac{III + IV}{40} = \frac{60.0 + 13.0}{40} = \frac{73}{40} = 1,82 \text{ гект.}$$

З - за прибільшення древостанів III кл. можливо рубанку провадити в прибільшеному

від нормальної лісосіки розмірі лише в тім разі, коли через 10 років у віці - 51 -60 років ці древостани матимуть збут і по вигодній ціні. В противному разі слід на перше 10-річча призначити нормальну лісосіку - 16,0 дес. Припустимо, що умови збуту вимагають останнього рішення, тоді через 10 років склад древостанів по класах матиме вигляд:

I кл.	- 16, 0	+ 0,0	= 16, 0	гек.
II "	- 14, 0	+ 29,0	= 43,0	"
III "	- 2, 0	+ 50,0	= 52,0	"
IУ "	- 10, 0	+ 7,0	= 17,0	"
Разом			128	гек.

При цім роскладі класів віку лісосіка можливо встановиться в

$$\frac{52.0+17.0}{40} = \frac{69}{40} = 1.7 \text{ гект.}$$

Цю площу й назначаємо в рубанку на друге 10 річча. В кінці останнього по класах віку дача складатиметься так:

I кл.	-	17,0	+ 16,0	= 33,0
II "	-	0,0	+ 14,0	= 14,0
III"	-	29,0	+ 2,0	= 31,0
IУ "	-	50,0	+ 0,0	= 50,0

Тепер маємо прибільшену кількість спілих древостанів, але через те, що вони перебувають в першім 10-річчі IУ класи, в рр. 61-70 не вимагається поспішної їх експлоатації. Через те призначаємо в рубанку на третє 10-річча не можливу лісосіку

$$\frac{31.0+50.0}{40} = 2,0 \text{ гект.},$$

а нормальну - 1,6 гек. В кінці третього 10-річча класи віку виглядатимуть так:

I кл. 16,0 + 17,0 = 33,0

II кл. 16,0 + 0,0 = 16,0 гект.

III " 14,0 + 29,0 = 43,0 "

IУ " 2,0 + 34,0 = 36,0 "

Можлива по віку лісосіка обчислиться в $\frac{43.0 + 36.0}{40}$ = 1.95 гект.
Тут повстає питання ,чи не викличе якої-будь шкоди залишення частини старих древостанів на перестой - до 90-95 років ?.З другого боку,через недостачу в II клясі до норми 16 гект. слід було-б на III і IУ десятиріччя призначити площу 43,0 +36,0 - 16,0 = 63,0 гек. цеб-то річно 63.0 гект : 40 = 1.6 гект.
Ця обставина примушує з четвертого десятиріччя запровадити нормальну лісосіку на решту обігу рубанки.В кінці четвертого 10-річчя класи віку роспреділятимуться так:

I кл. - 16,0 + 16,0 = 32,0 гек.

II " 17,0 + 16,0 = 33,0 "

III " 0,0 + 14,0 = 14,0 "

IУ " 29,0 + 20.0 = 49,0 "

Разом 128 гект.

З кінцем шостого десятиріччя класи віку прийдуть до нормального стану .

Коли-б в нашому прикладі залишати на перестій ліс було-б небезпечно ,або це потягло-б страту на добутках з дачі,а в тойже час було-б вирішено рубати тільки можливі по класах віку лісосіки ,то на перше 10-річчя припадало-б зрубати 18,0 дес.Тоді росподіл древостанів в кінці першого 10-річчя виглядав-би так:

I кл. 18,0 +0,0 =18,0 гек.

II кл. 14,0 + 29,0 = 43,0 гек.
III" 2,0 + 50,0 = 52,0 "
IУ " 10,0 + 5,0 = 15,0 "

Можлива лісосіка на друге 10 тиріччя $\frac{52+15.0}{40} = 1.7$ гек

В кінці другого десятиріччя:

I кл. 17,0 + 18,0 = 35,0
II " 0,0 + 14,0 = 14,0
III" 29,0 + 2,0 = 31,0
IУ " 48,0 + 0,0 = 48,0

Можлива лісосіка на трете 10 річчя:
$\frac{31.0+48.0}{40} = 2.0$ гект.

В кінці третього десятиріччя:

I кл. 20,0 + 17,0 = 37,0 гек.
II." 18,0 + 0,0 = 18,0 "
III" 14,0 + 29,0 = 43,0 "
IУ " 2,0 + 28,0 = 30,0 "

Можлива лісосіка на 4-те 10-річчя:
$\frac{43.0+30.0}{40} = 1.8$ гект.

В кінці четвертого десятиріччя:

I кл. 18,0 + 20,0 = 38,0 гек.
II " 17,0 + 18,0 = 36,0 "
III" 0,0 + 14,0 = 14,0 "
IУ " 29,0 + 12,0 = 41,0 "

Можлива лісосіка на 5-те 10-річчя:
$\frac{14.0+41.0}{40} = 1.4$ гект.

В кінці пятого десятиріччя :

I кл. 14,0 + 18,0 = 32,0 гек.
II " 20,0 + 17,0 = 37,0 "
III" 18,0 + 0,0 = 18,0 "
IУ " 14,0 + 27,0 = 41,0 "

Можлива лісосіка на 6-те 10-річчя:
$\frac{18.0+41.0}{40} = 1.5$ гект.

Тепер можливе лісосіка на шосте десятиріччя, близько підходить до нормальної і через те далі слід призначати рубанку вже нормальну лісосіку - 1,6 гект. річно і 16,0 гек. на 10 річчя.

В останньому способі обрахування річної лісосіки класи віку не так близько підходять до нормальних, як у першому розрахунку, для господарських цілей спосіб можливих лісосік є більш бажаний, бо він більш рахується зі станом древостанів.-

Візьмемо другий приклад: дубовий гай, площею 160,0 гек., має такий поділ древостанів:

Класи.	Сучасний поділ : I-ше 10-чя.	2-е 10-чя.	Підсум.	Нормальний.
I кл.	0,0	+ 0,0	0,0 гек.	40,0 гек.
II "	50,0	+ 40,0	90,0 "	40,0 "
III"	20,0	+ 50,0	70,0 "	40,0 "
IУ "	0,0	+ 0,0	0,0 "	40,0 "
Разом -			160,0 гект.	160,0 гект.

Обіг рубанки встановлено в 80 років. x/. Як бачимо дачі бракує спілих древостанів. В цім випадку треба вирішити питання, чи мають збут неспілі древостани, а коли мають, то чи не звязано передчасний продаж їх зі стратами на прибутках з

x/ Нормальна лісосіка = $\frac{160}{80}$ = 2 гектара.

дачі. Коли одержимо задовольняючу відповідь, то обрахування розміру річних лісосік можемо перевести двома шляхами.

По-перше, - на основі можливих по віку лісосік. На перше 10-річчя ця лісосіка встановляється в $\frac{(70.0+0.0)\cdot 10}{40} = 1.75$ гект.

В кінці 1-го 10-річчя кляси віку складатимуться так:

I кл. 17,5 + 0,0 = 17,5 гек.

II " 0,0 + 50,0 = 50,0 "

III" 40,0 + 20,0 = 60,0 "

IУ " 32,5 + 0,0 = 32,5 "

Можлива лісосіка на 2-ге 10-річчя: $\frac{60+32.5}{40} = 2.3$ гект.

В кінці 2-го 10-річчя класи віку виглядатимуть так:

I кл. 23,0 + 17,5 = 40,5 гек.

II " 0,0 + 0,0 = 0,0 "

III" 50,0 + 40,0 = 90,0 "

IУ " 20,0 + 9,5 = 29,5 "

Можлива лісосіка на 3-те 10-річчя: $\frac{90.0+21.5-40}{40}$ x) $= 2.0$ гкт. (з округленням)

В кінці 3-го 10-річчя :

I кл. 20,0 + 23,0 = 43,0

II" 17,5 + 0,0 = 17,5

III" 0,0 + 50,0 = 50,0

IУ " 40,0 + 9,5 = 49,5

Можлива лісосіка на 4-те 10-річчя: $\frac{50.0+49.5-22.5}{40}$ x) $= 1.9$ гек.

Через те, що ця лісосіка мало відходить від нормальної, з 4-го 10-річчя рубанка провадитиметься по 20,0 гект. на 10-річчя ,

---

x/Зменшено з огляду на брак древостанів II класи.

це-б-то -запровадженням нормальної лісосіки.

В кінці 4 -го 10-річчя :

I кл.	20,0	+ 20,0	= 40,0	гект.
II "	23,0	+ 17,5	= 40,5	"
III"	0,0	+ 0,0	= 0,0	"
IУ "	50,0	+ 29,5	= 79,5	"

По-друге, рубанки можна вести, коли збут лісу забезпечений і по задовольняючих цінах, за обігами рубанки, рівними віку найстарших древостанів, вирубуючи нормальні лісосіки, й вести таки рубанки доти, поки вік старіших древостанів не дійде до 80 років. Наприклад рубати :

У перше 5-річчя	160 гек.	: 60 =	2,67 гек.
" друге "	" 160	" : 65 =	2,46 "
" трете "	" 160	" : 70 =	2,28 "
" четверте "	160	" : 75 =	2,13 "

Разом за 20 років 9,54 гек. × 5 = 47,70 г.

В цім випадку поділ площ по класах віку буде в кінці 20-го року такий:

I кл.	-25,65	+ 22,05	= 47/70	гек.
II "	0,0	+ 0,0	= 0,0	"
III"	50,0	+ 40,0	= 90,0	"
IУ.	22,30	+ 0,0	= 22,30	"
Р а з о м			160,00	гект.

Далі слід рубати вже нормальну лісосіку по 40,0 гект. на 20 років. В кінці 40-го року класи поділятимуться так:

I кл.	20,0	+	20,0	= 40,0	гект.
II "	25,65	+	22,05	= 47,70	"
III"	0,0	+	0,0	= 0,0	"
IУ "	50,0	+	22,30	= 72,30	"

Перший спосіб дав трохи ліпший росподіл класів і з господарських поглядів він є зручнійший /меньш розрахунків і меньш змін у площах, що відводяться в натурі./-

Розібрані приклади не вичерпують всіх можливих випадків несправного роспреділення класів віку, але вони дають загальний напрям обрахування найдоцільнішої площі річних лісосік. Необхідно тільки при цих розрахованнях звертати увагу на привернення до нормального стану одночасово й молодших класів віку.

2. Встановлення річного користування по масі.-

Коли-б запаси деревна по класах віку в древостанах поділялися нормально, або пробували в масах, близьких до нормальних, то річне користування в лісах вистачало-б вираховувати тільки по площі.-Одначе в дійсности з-за ріжноманітної продукційности грунтів і з-за ріжних шкод лісові від вітрів, комах, пожеж, і иншого, що значно розріджують древостани, спостерігаються часто значні відхилення від норм в запасах древостанів. В цих випадках відпуски по площі, одинакового розміру на протязі цілої низки років, давали-б не рівний фінансовий добуток. Для уникнення такої нерівности в прибутках необхідно до площі ввести, яко коректів, обрахування річної лісосіки ще й по масі.

В лісах з вибірним господарством всі відпуски розраховуються тільки по масі.-

Нормальними запасами в теоретичному розумінні звемо такі, що мають ся між собою, як I : 3 : 5 : 7 і т.п. Наприклад, коли дубовий древостан II бонітету має в I кл./ 20 років /-58 к.метр., то в II кл. /40 років/ /60 років/-290 к.метр., в IУ кл./80 років / -406 куб.метр., а в У кл./100 років /-522 куб-метр. В дійсности запаси того-ж древостану мають инші розміри, а саме:

I кл./20 років /- 58 куб.метр.

II " /40 років/- 154 " "

III" /60 років/- 236 " "

IУ " /80 років/- 293 " "

У " /100 років/- 321 " ",

відношення їх в круглих числах будуть:

I : 2,7 : 4,I : 5,0 : 5,5.

Ріжні породи мають ріжні й відношення запасів у класах віку, в залежности від бонітетів грунту, доброгности і домішки пород; наприклад: нормальні дубові древостани в низьколісним господарстві на Вкраїні по класах віку мають таке відношення запасів:

I боніт.- I:2:3,2:4:5

II " - I:2:3,I:4,I:4,9.

III " - I:2,2:3,3:4:4,6.

IУ " - I:2:3:4.

Пересічно і в круглих числах- I:2:3:4:5.

Для дубових древостанів у високолісним господарстві теж на Вкраїні.

I боніт.-I:2,4:3,8:5:6

II " -I:2,4:4:5:6,3.

III " -I:2,4:4:5,6:7.

IУ " -I:2:3,5:5:6,6

Пересічно й в круглих числах- I:2,3:4:5:6,5.

Для соснових нормальних древостанів тако-ж на Вкраїні:

I боніт.-I:3:5:6,4.

II " -I:3:5:7.

III " -I:3:5:7.

IУ " -I:3:5:6,5.

Пересічно й в круглих числах- I:3:5:6,7.

.Для ялинових нормальних древостанів у Німеччині:

I боніт.-I:3:5:6:7

II " -I:2,8:4,4:5,2:5,4.

III " -I:3,2:5:6:6,3.

IУ " -I:2,5:5,7:6:8.

Пересічно й в круглих числах I:3:5:5,8:6,6.

.Для соснових нормальних древостанів теж у Німеччині :

I боніт.-I:2:3:3,4:4.

II " -I:2,5:3,4:4:4,2.

III " -I:2,2:3:3,4:4.

IУ " -I:2,2:3:3,6.

Пересічно в круглих числах I:2:3:3,5:4.

З наведених прикладів добачається, на скільки відношення між запасами по класах віку міняються і залежать від пород і бонітетів- і це в нормальних древостанах; в сучасних-же лісах такі відхилення йдуть ще далі.

Припустимо, що якийсь сосновий гай на Київщині складається з таких древостанів:

(Таблиця на слід.стор.)

Роки.	Класи.	Площа.	Запас на I гект.	Пересічн. приріст на I гект.	Запас цілої дачі.	Річний пересічний приріст в дачі.
20.	I кл.	I0 г.	I20 к.м.	6,0 кбм.	I200 к.м.	60,0 куб.м.
40.	II".	I2".	360 "	9,0 "	4320 "	I08,0 "
60.	III".	6 ".	260 "	4,3 "	I560 "	25,8 "
"	"	4 ".	580 "	9,7 "	2320 "	38,8 "
80.	IУ ".	8 ".	320 "	4,0 "	2560 "	32,0 "
"	"	4 ".	790 "	9,9 "	3I60 "	39,6 "

Разом .....44 гек.....I5I20 к.м.—304,2 куб.мет.

Як бачимо, в дачі маються дуже обріжені древостани :в III кл.-6 гек. в IУ класі -8 гект. не вище 3-ої класи добротности.

Обіг рубанки в дачі -80-річний, нормальна лісосіка $\frac{44,0}{80} = 0.55$ гект.

Коли почати рубанку з найстарших 4 гек. з запасом 7I0 куб.мет. на гектарі ,то річний добуток обрахується в 790 к.м. х 0,55 = 484,5 к.м.

Рахуючи вартість 1 куб метр соснового деревна пересічно в 3 карбованці весь річний добуток обчислиться в 434,5 х 3 карбованці = 1303,5 карбованців. Коли-ж перейдемо до рубанки решти з IУ класи 8 гект., то річна лісосіка матиме запасу 320 х 0,55 к.м. = 176 куб.метр., по ціні 176 х 3 к. = 528 карбованців. Добуток в цім випадку зменшиться на вартості в 2.1/2 рази.

Що-б не допускатися такої нерівномірности в добутках з дачі, треба площі дачі привести до одинакової продукційности, чи до одинакового бонітету, себ-то площі обріджених древостанів III і IУ класів редукувати на продукційність однолітніх з ними древостанів згідно пропорцій:

1/ 6 : x = 580 : 260, відкіля

$$x = \frac{6.260}{580} = 2,70 \text{ гект. замість } 6 \text{ гект.}$$

2/ 8 : x = 790 : 320, відкіля

$$x = \frac{8.320}{790} = 3,24 \text{ гек. замість } 8 \text{ гект.}$$

Загальна площа дачі після приведення до одинакової продукційности, виноситиме: I кл. - 10 г., II кл. - 12 г. III кл. - 4 г. + 2,70 = 6,70 гек. і IУ кл. - 4 гек. + 3,24 гет. 7.24 гек.; разом - 35,94 гек. В такім разі нормальна лісосіка по площі обчислиться в

$$\frac{35,94}{80} = 0.45 \text{ гект.}$$

Коли доведеться цю лісосіку відводити в обріджених участках, то фактично нарізатимуться не 0,45 гект., а більшу — по пропорції.

0,45 : X = 320 : 790, відкіля

$$X = \frac{0,45 \cdot 790}{320} = 1,11 \text{ гект.}$$

Обрахований на сторинці 146 річний

пересічний приріст цілої дачі в 304, 2 куб. мет. нам показує, що рубанка що-річно такої маси деревна буде нормальна та не викличе виснаження дачі. Коли через Z визначити цей приріст, а через e - розмір можливого річного користування, то

$$e = Z$$

Одначе крім основної маси древостнів при що-річних рубанках вибіратиметься з лісу і біжучий приріст, що за добу обігу рубанки складає за взором $\delta = Z\frac{u}{2}$ / див ст. /32/ масу $= 304,2 \cdot \frac{80}{2} = 12168,0$ куб. мет.,

яка й буде в той же час уявляти нормальний запас дачі. Таким чином, коли до сучасного запасу дачі - 15.120 куб. мет. додати приріст, що на ньому наросте за 80 років, - 12168 куб. мет. і поділити на обіг рубанки, то одержимо / 15120 + 12168 / : 80 = 341,1 к. мет - масу фактичного річного відпуску. Це число перевищує річний пересічний приріст цілої дачі - 304 , 2 куб. мет. на 36,9 куб. мет.

Масу фактичного річного відпуску можна визначити таким взором:

$$e = (V_w + Z\frac{u}{2}) : u_a \quad Z\frac{u}{2} - \text{ де } V_w$$

означає сучасний запас дачі, $Z\frac{u}{2}$ - нормальний приріст.

Коли сучасний запас дачі буває більший або менший за нормальний, то, щоб встановити розмір річного користування від головної рубанки вживають взора

$$e = Z + \frac{V_w - V_n}{u}$$

що пропонує до дійсного приросту дачі /пересічного / додавати поділену на обіг рубанки ріжницю між сучасним запасом дачі й нормальним. Ріжниця ця буває додатна, коли сучасний запас більший за нормальний, і навпаки - відємна, коли дача є обріджена і сучасний запас її менший.

Для нашого прикладу взір дасть такі наслідки

$$e = 304,2 + \frac{15120 - 12168}{80} = 304,2 + \frac{2952}{80} =$$

$$= 304,2 + 341,1 \text{ куб. м.}$$

себ то т[illegible] річного користування що

й раніш було обчислено.

Взір цей вперше було заведено в кінці XVIII віку в Австрійській інструкції для влаштування державних лісів, так, званій " австрійській камеральній таксі".

Розраховання річних відпусків за масою вживається порівнюючи рідко, переважно в лісах з вибірним господарством.

В старі часи надавали великого значіння рівномірності річних добутків з лісу; нині від таких вимог, як цілком штучних, відмовилися і через те розрахунки рубанок ведуться в більшости випадків по площі.

--ooooooooooooooooo--

ЧАСТИНА ДРУГА

ПРИКЛАДНЕ ЛІСОВЛАШТУВАННЯ.

РОЗДІЛ I.

ВСТУП.

§ 12. ЗАГАЛЬНІ УНАГИ.

Теоретичне лісовлаштування ознайомило нас із загальними елементами лісового господарства, з властивостями нормального лісу та з методами привернення сучасного лісу до стану нормального.

Прикладне лісовлаштування має подати порядок переведення в життя основ лісового влаштування на конкретних обєктах.

Всяке впорядкування лісу починається з досліджування лісової дачі, себ-то з таксаційних робот: з виміру дачі, опису древостанів і складання инших відомостей.

Після того провадяться чисто лісовлаштові праці, що мають на оці : I/ встановлення зовнішніх умов господарювання в дачі, 2/ розділ дачі на квартали й господарські та адміністраційні одиниці, 3/ встановлення головних основ господарства / породи, сістеми господарства, обігу рубанки та розміру/? 4/ встановлення порядку й сістеми рубанок в просторoні.-

Лісовлаштові праці можуть провадитися в дачах, де вже було заведено певне господарство і в дачах, де не було жадного господарства. В першім випадку лісовлаштові праці звуться ревізією лісовлаштування . Обсяг цих робот буде значно менший в порівнанні з першим лісовлаштуванням : тут в більшости випадків не потрібуватимуться : I/ вимір дачі та складання планів на неї 2/ розбивка

У річного користування

дачі на квартали й на ріжні одиниці -господарські та адміністраційні; 3/ встановлення головних основ господарства і загальних способів рубанки лісу в просторонї.

Завданням таких ревізій є перевірка доцільности всіх вказівок попереднього лісовлаштування та зясування, на скільки ті вказівки протягом ревізійного періоду виконувались.

Звичайно ревізії призначаються через кожні 10 років.

Коли в урядженій дачі западають значні зміни в площі, або в складі древостанів / через ріжні пошкодження /, то ревізія її обертається в нове лісовлаштування.

Праці лісовлаштові переводять звичайно окремі партії з фахівців - таксаторів, що складаються з землеміра, молодшого таксатора / одного або двох / і старшого таксатора, завідуючого цією партією.

---oooOOOOOOOooo---

Р О З Д І Л II.

ПОПЕРЕДНІ ЛІСОВЛАШТОВІ РОБОТИ.

§ 13. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗОВНІШНІХ УМОВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В ДАЧІ.

Лісове господарство, що має цілею продукувати деревно, як і кожне инше продукційне господарство, мусить мати точні відомости про оточуючі його обставини що до збуту й споживання витворених їм продуктів. Лісове господарство само по собі споживає дуже мізерну кількість лісових матеріялів, через те можливости збуту мають для нього виключне значіння.

Приступаючи до влаштування лісової дачі, таксатор з'ясовує, чи всі лісові матеріяли, мають збут; коли не всі, то переважно яких пород і яких розмірів. Тут можуть бути дачі з повним збутом, зі збутом обмеженим тільки грубими матеріялами цінних пород / дуба, ясена, сосни/ і цілком не маючі збуту / на неприступних горах, серед болот /.

В залежности від збуту, встановлюється й інтенсивність господарювання. В дачах з малим збутом заводиться переважно вибірне господарство, в дачах з повним збутом і високими прибутками - найдрібніше лісосіка з поступовими рубанками.

Далі досліджуються ринки збуту. Коли споживачем лісу буде лише місцеве сільське населення, то господарювання ведеться за низькими обігами рубанки на матеріяли, потрібні в сільськім господарстві. Присутність промислових підприємств вимагає пестування найбільш корисних для них пород деревна.

Далекі ринки звичайно потрібують грубих лісових матеріялів переважно цінних пород і господарства з високими обігами рубанки.

Стан сполучень дачі зі зовнішними ринками відограє велику ролю. Чудові ліси де-небудь серед болот або на неприступних горах мусять гинути або експлоатуватися частково з - за неможливости або з-за незабезпечности регулярної вивозки лісу. В глухих поліських дачах, де часто єдиним вивізним шляхом є маленька річечка, все залежить від повені на весні: коли вона буде не велика, то не зможе винести численні плоти, що лежать звязані на її берегах; в цім випадку приходиться підприємцеві залишати лісові матеріяли на місці до будучої весни, витрачаючи на це не один рік підряд.

Злі шляхи, що сполучують дачу з ринками збуту, значно гальмують розвиток лісового господарства, одбиваючись великими накладними видатками на вартості виготовлених лісових матеріялів.

Досліджування ціни на вивозку й

приставку лісових матеріялів на торг, вартости робочих рук і инших бічних видатків разом з дослідом місцевих древообробних підприємств також відноситься до зясування зовнішніх умов господарювання в дачі.

Зібрані відомости складають "статистичний опис " дачі.-

§. 14. РОЗДІЛ ЛІСОВОЇ ДАЧІ. І. ПОДІЛ НА КВАРТАЛИ.

Відомости про склад й стан лісової дачі можна добути лише тоді, коли ліс буде приступний у всіх своїх частинах. Існуючі в ньому шляхи не завжди нас задовольняють, бо звичайно напрям їх опирається більш на рельєф місцевости, ніж на інтереси лісового господарства.
Через те вживають штучного поділу лісових дач.

Штучний розділ лісів існує здавна, з часів, коли про будь- яке господарство в лісах ніхто ще не дбав. Вживали його виключно в ловецьких інтересах, для полекшення добування звіря ліпшою організацією гонів.
З цією метою в рівнинних частинах Німеччини ліси розрізували сістемою просік, рівнобіжних і з рівним віддаленням одна від другої. Такими просіками ліс перерізувався вздовж і впоперек, звичайно з півночі на південь і зі сходу на захід, і, таким чином, ділився на квадрати чи прямокутники, що звалися " Jagen ".-

У Франції вживали бігунової сістеми просік, коли частину їх вели лучами з декількох осередків, а частину прорубували рівнобіжно лучовим. Поперечні просіки були або прямові до лучових або йшли навкоси. Дача розбивалася на неправильної форми клиння / serie / а почасти на прямокутники.-

З початком заведення в лісах певного господарювання стара сістема просічного поділу лісів залишилася, одержавши пос-

тупове розвинення зменшенням площі кварталів чи клинів до розміру 15 - 25 гект.

Для поділу лісів в Росії вживали німецької сістеми, яка перейшла і на Вкраїну. Кварталам давали розмір в 2 квад. версти чи по 208,33 дес. і лише в малолісних місцевостях, та в цінних лісах кварталі мали розмір по 1 кв. вер. або по 104,17 дес.

В останні часи почали й на Вкраїні зменшувати площу кварталів до 1/4 кв. верс., себ-то до 26 дес. чи 28 гект. В нових насадках сосновим на пісках кварталі утворюють навіть по 10 десят.

Квартальний поділ проектується або разом з виміром дачі, коли перші просіки складають межі планшетів, або на готовім плані зовнішних меж. Рішаючими моментами в обібрані напрямку просік суть:
1/ напрямок найбільш шкідливих вітрів,
2/ природній поділ дачі за породами, грунтовими умовами й за рельєфом і
3/ існуючий уже поділ лісу шляхами і.т.инш.

Пануючі в Европі по части й на Вкраїні вітри з заходу на схід, або з південного заходу на північний схід, дають напрямок продовжним просікам, поперечні йдуть прямово до перших.

За природній поділ на рівнинах ніколи не беруться річки, яри і балки; з ними просік не сполучують. Таким поділом будуть межі, напрк., між сосновою частиною дачі та дубовою, між горовою частиною і долинною.

Коли в дачі, до її влаштування, існували магістральні лінії, як залізниці, шосові й поштові шляхи, скотопрогоні просіки, то хоч вони й ухиляються від напрямку головних вітрів, то все ж їх використовують, як головні просіки, а решту останніх провадять або прямово до перших, або навкоси, не звертаючи уваги на то, що квартали матимуть неправильну форму.

Такий принцип штучного просічного поділу не надається здійснити в горах. За магістральні просіки тут доводиться брати природні грані - кряжі, підошви схилів,

існуючі шляхи по стогнах, річки й струмені. Поперечні межі кварталів по більшости просіки, часом яри та струмені, проводяться так, щоб їх можна було використати під шляхи для спускання лісу. Широкі схили перерізують продовжними просіками, по напрямку певної поземниці. Звичайно такі просіки не бувають прямі.

В лісовім господарстві просіки відогравають значну ролю.

Просіки полекшують :

1/ дослідження лісів,- а саме: вимір внутрішньої ситуації, виділ древостанів,

2/ орієнтовку в лісі,

3/ поділ дачі на господарські частини та адміністраційні одиниці,

4/ ріжні землемірні роботи при нарізці лісосік і розбивці їх на ділянки, при відводі участків для догляду за древостанами, при виділу пастовнів у лісі то що,

5/ охорону дачі та боротьбу з пожежами, влаштуванням на них розорених смуг або рівчаків.

Просіки збільшують число лісовозних шляхів і часто скорочують віддалення місць виготовлення лісу від місць приставки.

Ширина просік залежить від їх призначення: під шляхи пускають завширшки до 8 метрів / 4 саж. /, - під протипожежні смуги - до 20 метрів /10 саж./, останню ширину просікам дають виключно в шпилькових лісах поблизу небезпечних від вогню місць - великих шляхів , залізниць, міст і .т.ин. Решти просік прорубуються до 4 метрів ,/ 2 саж./ Всі просіки корчуються і весь час тримаються в чистоті від зарості й трави.

На перехрестках кварталів ставлять стовпи завдовшки до 2 мет. /2 1/2 арш./ із затісками проти кожного з кварталів і написами чисел. Щоб не заважати їзді по просіках, звичайно ставляться стовпи в рогу одного з кварталів.

Числуються квартали на Вкраїні з заходу на схід і з півночі на південь. Число

квартала арабським написом виписується на плянах на середині його, під числом пишеться загальна площа квартала, наприклад, 6

104,3

В західній Европі вживають числування зі сходу на захід і також з півночі на південь. Числа кварталів тут пишуться римськими числами і, як звичайно там, нігде площ на плані не виписується.

У нас просіки й шляхи окремого числування не мають, в Зах. Европі перші визначаються великими римськими числами, а шляхи - великими літерами.

Нижче подаються зразки поділу лісових дач на квартали.

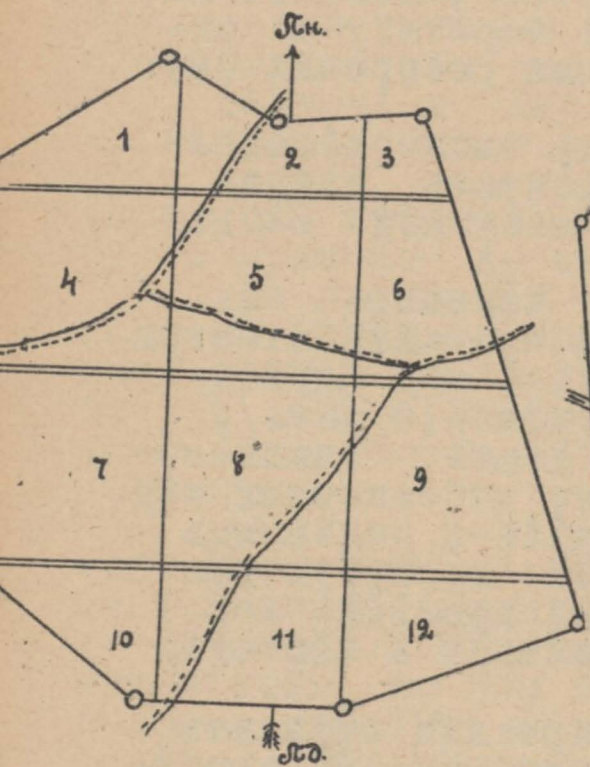


Рис. 36 1:50200

Квартали в I кв. верс. на Вкраїні.

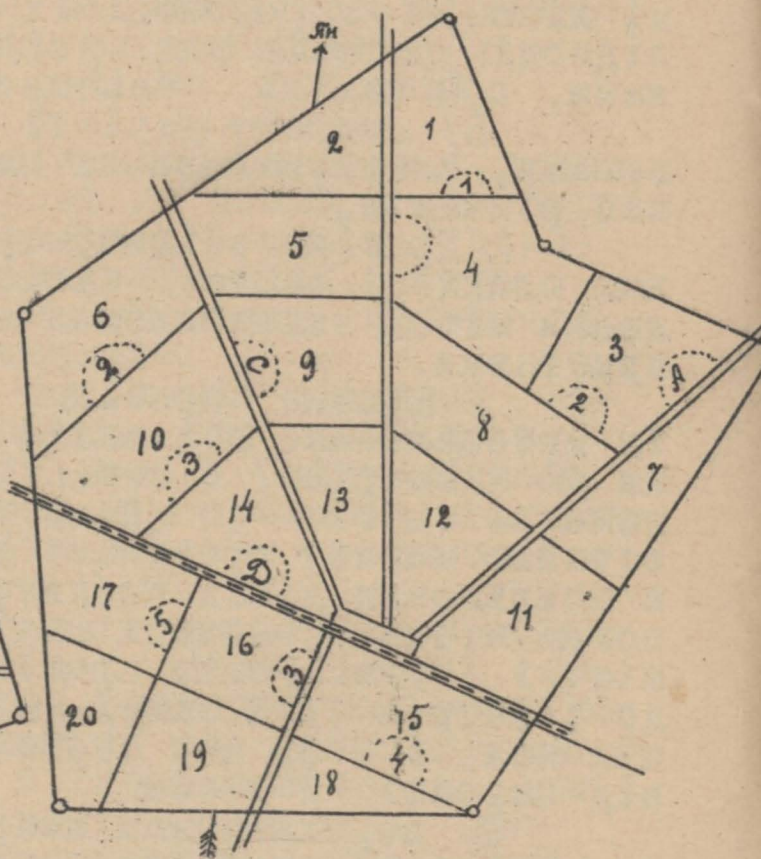
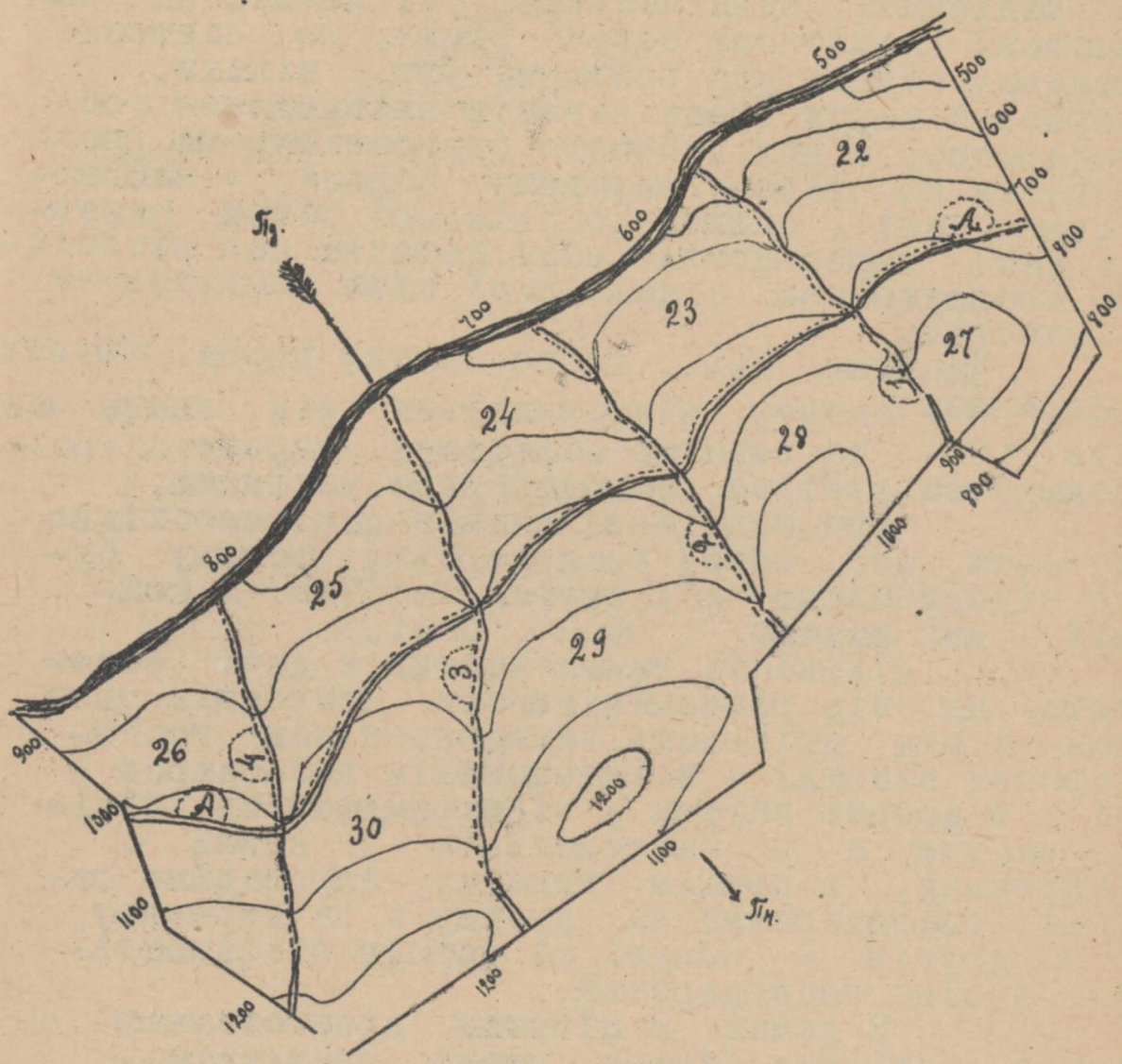


Рис. 37 1:32000

Квартальний поділ, пристосований до місцевих шляхів у Чехії.



1: 50.000

Рис. 38

Природній поділ на квартали в горах Швейцарії.

2. ПОДІЛ ДАЧІ НА ГОСПОДАРСЬКІ ЧАСТИНИ.

Одноманітність в складі лісу та умовах його росту можна спостерігати лише на невеликих площах; на більших - же просторонях завжди зустрічаються ріжниці в економичних умовах, в умовах грунту, положення та в складі деревних пород.

Наприклад, одна частина дачі лежить на багнистому долинному берез' річки, що підтоплюється водою; для ростючих тут вільхи, берези й верби треба завести низькопенне господарство, а для дубового древостану, що роскинувся по правому горовому березі, - високопенне. Далі, ближча до сплавної річки частина дачі через повний збут деревна має лісосічне господарство, а далека, зі злим сполученням - вибірне.

Частина дачі, що по складу пород, грунту, положенню й збуту відріжняється від инших частин її та вимагає заведення окремого господарства зветься господарською частиною.

При складанні плянів дачі необхідно стежити, щоб кожну господарську частину було відокремлено від других частин і кожній с них надано ясні межі.

Кількість таких частин в дачі залежить, як від ріжноманітности природніх умов, так і від дрібности заведеного там господарства взагалі: в інтенсивнім господарстві, з добрим збутом, відокремлюється більше частин, а в екстенсивнім - менше. Наприклад, в першім випадку, впровадимо окремі господарства на дубину і на березину, а в другім - обидві ці породи об'єднаються в одно господарство.

В дачах з цінними древостанами є рація виділяти більше число господарських частин і на кожну складати окремі господарські плани, бо зайві витрати на лісовлаштування виправдаються збільшенням добутків з дачі.-

Де - кілька окремих урочищ, об'єднаних в одну дачу, не завжди вимагають збільшеного числа господарських частин: одноманітні умови збуту, росту й складу древостанів в них роблять зайвими окремі господарські плани на кожне урочище.

При опису древостанів господарські частини означаються в відомостях великими латинськими літерами - A, B, C, D....

На рисунку 39 подається зразок поділу лісової дачі на господарські частини.

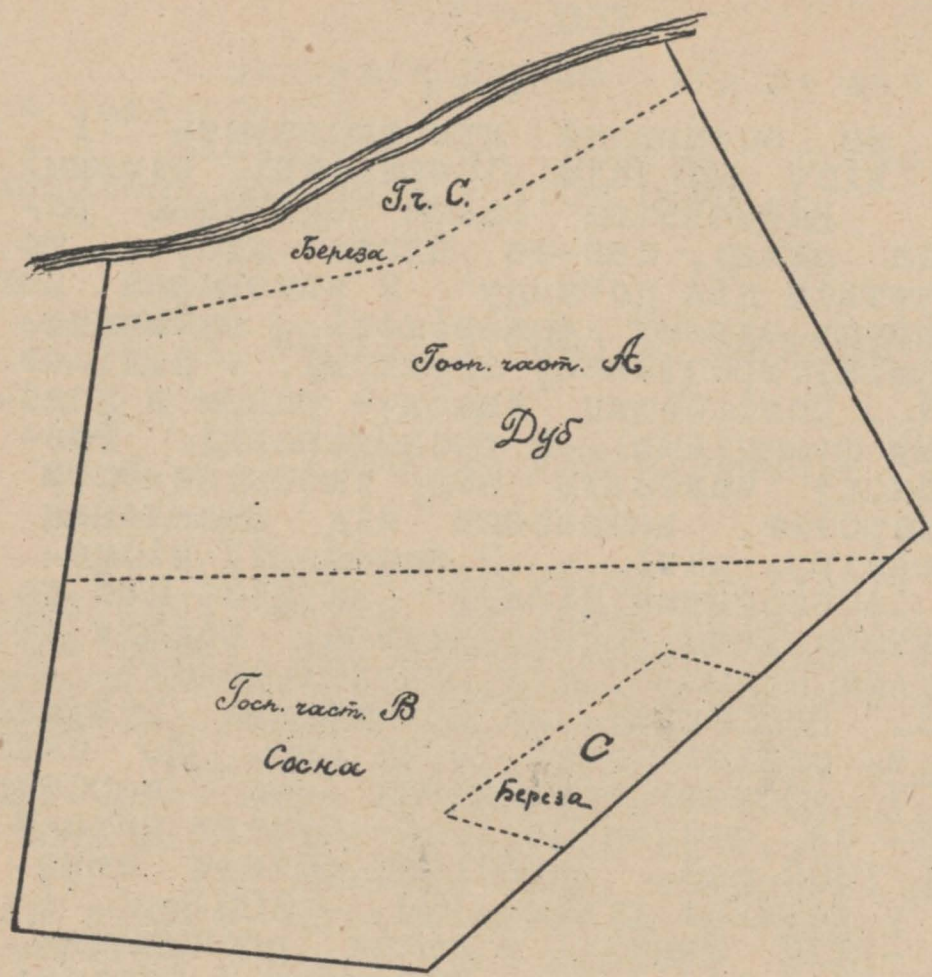


Рис. 39.

Утворений тут поділ дачі на три частини виправдується можливістю повного збуту всіх лісових матеріялів.

На випадок екстенсивного господарства в цій дачі, коли мають збут лише грубі дерева сосни й дуби, окреме господарство на березу заводити зайве.

3. АДМІНІСТРАДІЙНИЙ ПОДІЛ ЛІСОВИХ ДАЧ.

Після утворення ~~в~~ дачі просічної

сітки до останньої пристосовують і поділ лісу на адміністраційні одиниці.

Найменьшою такою одиницею рахується обход, себ-то площа лісу, що доручується для догляду й виконання певних праць одному чоловікові, найнижчому адміністраційному агентові, - полісовщикові. Полісовщик виконує разом з поліційними функціями й господарські. Розмір обходу залежить від інтенсивности господарства, небезпеки від населення та розміру дачі. - В населеній місцевості з високими цінами на ліс, себ-то за інтенсивним господарством, обходи утворюються менші, а в глухих дачах - більші. Наприклад, на Полтавщині існував обход з однієї дачі в 15 дес., що складалася з 7 урочищ, розкиданих на 7 верстах; в той-же час на Поліссі бували обходи й по 1000 дес. Пересічно обходи виносять у великих дачах 150 - 300 дес. / / 170 - 330 гект. / в дачах роскиданих 60 - 150 дес. / 60 - 170 гект./ Останні розміри обходів існують і в західній Европі .- Обходи звичайно складаються з де- кількох кварталів або урочищ.

На Вкраїні, другою вищою адміністраційною одиницею являються обізди. Обіздчик мав під своїм доглядом - чотирі-пять обходів, а в лісистих краях і у двічи більше. В обізд звичайно входять окремі великі дачі, або де- кілько дач невеликих, але роскиданих.-

Третьою одиницею е лісництво, що об'єднує де-кілька дач, обіздів. Розмір лісництв буває досить різноманітний.

Коли в склад його входять великі дачі, площа лісництва буває більша; коли- ж воно складається з малих дач, але роскиданих по де-кількох повітах, - меньша.

Наприклад, на Полтавщині було лісництво на 1400 дес., а на Волині лісництва доходили й до 20. 000 дес.

В західній Европі поділу дач на об'їзди бракує.

Дісництва, чи ревіри, робляться невеликі на 400 - 1000 гект.

§ 15. ВИДІЛ І ОПИС ДРЕВОСТАНІВ.

1. ВИДІЛ ДРЕВОСТАНІВ.

Нанесенням внутрішньої сітуації та просічної сітки на план дачи підготовлено грунт для виділу древостанів. Розібратися в складі древостанів кожного квартала не складає вже утруднення.

Техніка виділу древостанів у кварталах розібрана в прикладній таксації. Тут спинимося лише на дрібности самих виділів.

Діс навіть і на невеликих площах уявляє багато змін, як в складі древостанів, так і в їх повноті, віці, добротности, грунті, стані здоровля й.т.и. Зміни ті можуть посідати якіх небудь 100-150 квад. метр.

Виникає питання, чи всякі зміни, на якій - би площі вони не траплялись, мусять виділятися. Рішаючим моментом в цім питанні буде ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧІННЯ виділяемих участків.

В дачах з інтенсивним господарством такі участки можуть бути менші. То, що було сказано про господарські частини, рівно-ж стосується й до участків.

Дрібні участки, крім збільшення витрат на землемірні роботи, ще ускладняють саме господарювання. Останне взагалі стоїть за найменше число участків.

Через те надмірне дроблення їх не бажано. Практичною притримкою тут буде така найменьша площа на плані, на якій зручно було-б зробити всі написи літери участка, його площі, назви породи й класи віку. В мірилі плана 1: 8400 така найменша площа виноситиме 0,50 десятини, зглядно гектара.

Ця притримка відноситься й до полявин, маленьких багнищ, озер і т.ин.

При всякому розмірі площі виділяються розсадники, садиби, спробні площі, сільсько-господарські землі, річки.

2. ОПИС ДРЕВОСТАНІВ.

Разом з виділом древостанів складається й інвентарний опис їх. Основи для опису розібрано вже в прикладній таксації.

При опису найбільшу увагу слід звертати на займище лісу, що складається:

з грунту,
положення
й підсонця.

Всі ці елементи утворюють так званий тип древостану чи займища.

Иноді буває, що своєю руйнуючою роботою, чоловік приводить ліс до неприродного складу. Часто, наприклад, можно знаходити в долині Дніпра дубові гайки, що ростуть на пісках. Історія таких гайків свідчить, що тут попереду були сосняки з домішкою дуба, але від хижацької рубанки сосна не встигла відновитися й залишився дубок від наростків. Ріст його завжди буде кепський. Тип займища під дубовим гайком буде боровий, а не дібрівний.

Або зустрічаються осичняки на дібрівних займищах, поставші від недогляду за дубовими молодниками, де осичняк приглушив і винищив дубову поросль і сходи. Такі типи древостанів іменуються переходовими, бо згодом добрий господарь мусить перевести їх в пристосовані до займища древостани - соснові або дубові.-

При час опису пород древостану та їх сумішки треба зазначати, які з тих пород відповідають природньому типові древостану.

Далі слід звернути увагу на таксацію грунтових умов, на бонітовку грунту.

Основою для оцінки продукційних здібностей грунту буде приріст древостану.- Через те, що встановлення щорічного приросту дерева вимагає довших дослідів, вживають другого елементу -висоту древостану. Хоч ви-

сота завжди буває пропорційна до наростаючої маси, за -то її (висоту) швидко можна встановити. Натурально, що тут йде річ про пересічну висоту древостанів. Проф. Орлов для Росії та України запропонував такі висоти для ріжних боніте-тів грунту.

Для високолісних древостанів всіх пород (в метрах).-

Клас бонітета / Вік.	I а	I	II	III	IV	V	V а
10	4	3,5	3	2	1,5	0,75	-
20	9	8	6,5	5	3,5	2	0,75
30	14	12	9	8	6	3,5	1,5
40	18	15	13	9	8	5	2
50	21	18	15	12	9	6,5	3,5
60	23,5	20	17	14	11	8	5
70	26	22	19	16	12	9	6
80	28	24	21	17	13,5	11	7
90	29	26	23	18,5	15	11,5	8
100	31	27	23,5	20	16,5	12	8,5
110	32	28,5	25	21	17	13	9
120	33	29	26	22	18	13,5	9

Для низьколіских древостанів всіх пород (в метрах).

Класа бонітета. / Вік.	I а	I	II	III	IУ	У	Уа
5	4	3,5	3	2	I,5	0,75	-
I0	7	6	5	4	3,5	2	0,75
I5	II	8,5	7	6	5	3,5	I,5
20	I4	I2	9,5	8	6,5	4	2
25	I6,5	I3,5	II,5	9	8	6	3
30	I8	I5,5	I3	II	8,5	6,5	3,5
35	20	I7	I4	I2	9,5	7	4
40	2I,5	I8,5	I5,6	I3	II	8	5
45	23,5	20	I7	I4	II,5	8,5	5
50	25	2I,5	I8	I5	I2	8,5	6
55	26,5	23	I9	I5,5	I3	9	6
60	27	23,5	20	I6,5	I3,5	9	6,5
65	28	24	2I	I7	I3,5	9,5	7
70	28,5	25	2I,5	I8	I4	II	8
75	29	26	22	I8,5	I4	II,5	8
80	30	26,5	23	I9	I5	I2	8,5

В таблицях подаються для кожного бонітета найменші висоти, найбільші - жуна і метр менші за ліворуч стоячі числа. Наприклад, для 60 річного високого лісу до IУ бонітета припадатимуть дерева заввишки 13, 12 і II метрів.

Більш докладне встановлення бонітета древостану, а з ним і добротности його, провадиться за поміччю досвідних таблиць (стор.- 64), де, крім висоти й віку, для порівняння подаються пересічні дані про число дерев і площу перетину їх на одиниці лісової площі.

Обраховання запасу вимагає докладности суцільного переліку лише в древостанах спілих і доспіваючих; в молодих зовсім не обчисляється , а в середущих встановлюється за спробними площами, а за менш докладної таксації - й на-око .

Обчислення приростів пересічного й біжучого має рішаюче значіння при дослідах для встановлення обігу рубанки та обрахунування відпусків лісу за масою. В дачах , де господарство впроваджено вже та засновано на площовій методі, відограє другорядну ролю .

В останні часи дають перевагу поступовим і вибірним рубанкам, отже тут виникає потреба в знанні біжучого приросту, як регулятора річних відпусків. Для обчислення цього приросту звичайно вживають преслерового свердлика й досліджують ним приріст на стоячих деревах, наприклад, в числі до 10 шт. , що має значну перевагу перед докладним обрахованням останього на двох - трьох лежачих моделях.

Решта матеріялів до опису древостанів,- як -то: повнота, вік , грунти, положення , килим, повсть , підлісок, підгін, стан древостану - збіраються й заводяться до реєстрів як описано на стор. 94-100

§ 16. ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИБУТКІВ І ВИДАТКІВ ПО ДАЧІ.

Відомості ці можна одержати лише з дачі, де раніш велося певне господарство і записувалися прибутки й видатки. Потрібно знати тут , як про розмір відпусків деревна, від головного й

проміжного користувань, так і про наслідки збуту його по окремих роках. Добуті дані слід було-б относити на окремі древостани, а коли того досягти не можливо , то хоч на окремі господарські частини.

Висота прибутків свідчить про степень влучности вибору головної породи, обігу рубанки, способів відновлення і.т.ин., взагалі дає підстави для утворення майбутнього господарства в дачі.

Наприклад, малі добутки від продажу лісових матеріялів свідчать про малоцінність вирощених в в лісі деревних пород, або про непідходячий обіг рубанки- то занадто низький, то -занадто високий. коли псується техничка здібність деревна, або про рідкі древостани- від вітроломів (нестійка порода), чи від занадто сильних обрідок, чи від надмірної толоки лісу пастовнями, а то й від великої крадіжки лісу.

Кінцевим наслідком всякого господарства є найвищий чистий прибуток, через те й в лісовім господарстві буде цілею найвищі грунтова рента й рента від лісового капіталу.

Відціля плине вся важливість попереднього висвітлення всіх прибутків і видатків в дачі, навіть і тоді, коли бракує записів про них. В останнім випадку збірають відомості про розмір річного головного відпуску, про ціни на лісові матеріяли, про вартість проміжних і побічних користувань, про витрати на адміністрацію, на земельні й инші податки, на культурні й лісові роботи-. Ці матеріяли хоч приблизно, а все-ж таки дають можливість скласти начерк бувшого господарювання що до його рентабельности.

§ 17. ОБ"ЕДНАННЯ НАСЛІДКІВ ПОПЕРЕДНІХ ЛІСОВЛАШТОВИХ ПРАЦЬ В ДАЧІ.

Всім матеріялам попередніх лісовлаштов их праць дають певну обробку.

Плани лісової дачі виготовляються в двох виглядах:

1) загальний план дачі на одному аркуші, або на декількох планшетах, у мірилі 1: 8400, або тут закордоном 1 : 5000 чи 1 : 5760, і

2) план древостанів у двічі меншому мірилі 1:16800 або за кордоном 1 : 10000, а той 1 : 20000. Планшети й плани дачі звичайно не барвляться (крім земель нелісових), на планах - же древостанів визначають обовязково умовними барвами кожну породу, наприклад, сосну - рудою , ялину - фіяловою, дубину - тушою з блакиттю, м"які породи - зеленою й.т.далі. Вік пород визначається гущиною тих барв; старі участкі барвляться густіше, молоді - рідше. Першого плану чи планшетів вживають для землемірських потреб, а другого- для господарських, - орієнтовки в лісі, визначення участків для ріжних господарських заходів і.т.ин. За кордоном участки на планах древостанів барвляться по господарствах, без відзначення окремих пород; наприклад, всі участки соснові й ялинові, що об"еднано в одно господарство, криються тушою ріжної гущини відповідно класам віку; участки з низколісним господарством барвляться зеленою фарбою.

Всякі плани робляться у двох і більше примірниках-одні для постійного вживання, в лісі та канцеляріях, що звичайно викликає зіпсовання їх, а другі - для збереження в архівах з метою використання їх під час складання нових планів.-

Інвентарним описам слід надавати форму,що вживається закордоном, де разом з описом подається й реєстр класів віку (стор.106-108) . Відомості загального для дачі змісту, а саме - склад грунтів, положення,бонітети, слід відносити не до опису кожного участка, а до загального опису дачі, чи цілої чи кварталах,додавши до нього окрему мапу грунтів і рельєфу місцевости.

Таблиці спробних площ складаються по формі, поданій на стор. 91 , з додатком спочатку двох шпальт: для господарської частини, кварталу й участку - однієї та для площі-другої,і з заміною в кінці двох шпальт на загальну одну - " на 1 гект." з поділом її на трое -

1) число дерев,
2) запас і
3) пересічний приріст.

Відомості про прибутки й видатки подачі об"єднуються в одну таблицю приблизно такої форми:

Дача. Господарська частина. Рік.	Прибутки: Головне користування.	Проміжне користування.	Від поб. кор.	Разом на I гект.	Видатки: Адмін. забезпечення.	Податки	Культур. й инш. робот.	Разом на I гект.	Загальн. чистий прибуток на гект.
	к а р б о в а н ц і в.								
„Солона" Дубове господарство 80 гек.									
1920	1200,0	123,0	11,0	1334,0 / 16,7	190	240	105,0	535,0 / 6,7	799,0 / 10,0
1921	990,0	107	42,0	1139,0 / 14,2	190	240	78,0	508,0 / 6,3	631 / 7,9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Відомості про зовнішні й внутрішні господарські умови лісової дачі складаються по части у вигляді начерків, почасти - у формі табличного матеріяла, як звичайні статистичні дані.

Обсяг попередніх лісовлаштових праць залежить від цінности лісових дач та їх приналежности. Власникові великих просторів лісу, як державі, витрати на лісовлаштування в перекладі на 1 гектар, зглядно - 1 дес, лісової площі обійдуться значно дешевше, ніж, наприклад, селянинові, що має 5-10 гект. лісу.

Через те в першому випадкові попередні праці провадяться докладніше й в більшім обсязі, ніж у другім.

РОЗДІЛ III.

СКЛАДАННЯ ПЛАНУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.

§ 18. ЗАГАЛЬНІ УВАГИ.

Попередні праці, що їх доконано в лісовій дачі, мусять дати матеріял до утворення там певного господарства. Вони мають площі окремих господарських частин, визначених за породами й умовами збуту, розподіл тих пород по класах віку, запаси деревна по участках і класах віку, докладні досліди що до встановлення того чи иншого обілу рубанки; залишається тільки обчислити розмір річної лісосіки та визначити її в натурі.

Отта акція, на перший погляд досить проста - обраховання річних відпусків і встановлення порядку добування їх з лісу, має за собою цілу епоху в розвитку лісовлаштової науки, та не є вичерпана ще й до останніх часів.

З початку розвитку лісового господарства запаси деревна в древостанах разом з грунтом розглядалися як одноцільний капітал, що має давати що-річно однаковий прибуток на протязі цілого обігу рубанки, себ-то, на протязі яких 80 - 120 років.

З годом пересвідчилися, що непередбачені катастрофи в лісі цілком розбивають складні обраховання на довший час наперед. Стали ці обраховання, що базувалися головним чином на масі деревна, мавчого нарости в майбутньому, робити на коротший

час.

Далі стало почуватися, що розраховані по масі відпуски лісу не завжди забезпечують бажане розпреділення класів віку за площами й наближення їх до нормального складу (рівности площ в кожній класі).

Ця обставина потягла за собою перехід до обраховань річного користування за площою у вигляді річних лісосік, то рівних по площі, то рівних площ , коли бажалося що-річні відпуски робити все-ж таки однаковими по масі з однаковим грошовим прибутком.

Отже, згодом, і від урівняння що-річних відпусків по вартости відмовилися й перейшли до обраховання їх за площою.

Рубанки лісу здавна вживалися суцільні, почасти ступневі й лише у виключних випадках вибірні. Обіги рубанки раніш вираховувались після складних математичних розрахунків, де вживалося дуже непевних даних про відсоток мзди на лісовий капітал й ціи на лісові матеріяли в далекому майбутньому. В останні часи виникла думка про непрерідність для лісу, все-таки ж дикого рослинного стоваришення, суцільних рубанок , і про необхідність запровадження в лісах лише вибірних рубанок.

Після того, як почали всі розрахунки на будучину обмежувати 10-ю роками, впало й попереднє значіння обігу рубанки. Нині з обігом рубанки вяжеться розуміння віку, до якого слід додержувати древостани, непередбачаючи наперед, через скільки років зрубані древостани знов приспіють до рубанки.

Складання плану чи порядку користування з дачі передбачає встановлення на підставі зібраного матеріялу головних основ того користування, а саме:

1) сістеми господарства,
2) головної породи,
3) обігу рубанки і
4) порядку рубанки лісу в просторонї.

Розберемо всі ці основи. Про перші три точки була вже розмова в теоретичній частині лісовлаштування , але на них спинимося ще.

§ 19 СІСТЕМИ ГОСПОДАРСТВА.

Відомо три сістеми лісового господарства - високолісна, низьколісна й середня. Розглянемо властивості цих сістем з лісовлаштового погляду.

Високолісне господарство відзначається високим обігом рубанки чи високим віком призначених до експлоатації древостанів, найбільшими запасами деревна на одиниці площі і найвищою ціною добутих лісових матеріялів.- Иншими словами, високопенне господарство дає найбільший річний прибуток при порівнюючи невеликих видатках на відновлення древостанів та експлоатацію дачі. Це господарство вимагає накупчення на полі дуже цінних запасів деревна, себ-то, великого продукційного капіталу, що дає завдяки малому обороту малий відсоток мзди - I % - 2 % .- Але таке господарство забезпечує після правильного провадження постійність прибутків з дачі та заховує продукційну силу грунту під лісом.

Низьколісне господарство утворює на полі найменьші запаси деревна найдешевшої вартости, а разом з тим і найменший капітал, який через частішу рубанку лісу дає більший оборот і більшу мзду - 2%-3%, а иноді при низьких обігах рубанки (15 - 20 років) , - і 4%.-

Крім того це господарство надзвичайно просте, невимагає від господаря жадних фахових знаннів і може провадитися на невеликих площах, тоді як високолісне господарство потрібує більших площ, більшого опікування і фахових сил, як для впровадження , так і ведення його. Низьколісним древостанам майже ніщо не загроджує, тоді як високий ліс перебуває завжди під загрозою вітра, шкідників, вогню (шпилькові породи) та ин.

До невигод низькопенного господарства слід віднести - дрібну, малоцінну продукцію та малий прибуток річний при порівнюючи вищих витратах на експлоатацію (рубанку, вивозку), ніж у високих лісах. Крім того, при невеликих продукційних здібностях лісового грунту йому часті рубанки можуть загрожувати виснаженням,

а древостанам - переходом на нівець.

Середне господарство дає більший відсоток на деревний капітал ніж високе і низьке. Дерева, що залишаються на другий обіг рубанки, мають таке -ж цінне деревно, як і в високім лісі. Фахового догляду це господарство вимагає більшого за низьке й тому видатки тут на одиницю площі вищі. Через високу продукційність середне господарство може провадитися лише на добрих грунтах,- переважно по річкових долинах за добрих климатичних умов. Як і низьке,середне господарство не вимагає великих площ. В цім господарстві вирощуються переважно цінні породи - дуб, ясен, ільм, явір.

Обидва останні господарства найліпше задовольняють потреби дрібних власників - переважно в паливних та почасти в будівельних і вирібних лісових матеріялах.

Великим площам лісу припадає високопенне господарство на породи, що виключно й переважно відновлюються від насіння ,- як шпилькові та липа, ясен.-

§ 20.ГОЛОВНА ПОРОДА .

Умови грунтові та климатичні, себ-то , вимоги геоботанічні, самі вказують, які породи в певній дачі слід обібрати за головні. У високолісним господарстві такими будуть переважно шпилькові, з них на піскуватих грунтах - сосна, на суглинуватих - ялина; з листовних пород - тільки на добрих суглинках чи супісках - дуб, липа ясен та ільмові.-

Для низькопенного й середнього господарства будуть підходящі тільки листовні породи, що добре відновлюються паростками. Лише в випадках витиснення головної породи другорядною, чи при бажанні перейти з низького на високе господарство, може виникнути питання про зміну сучасно пануючої породи на цінніщу й більш природню.

Всяка зміна пород вимагає попереднього обчислення вигідности і рентабельности нової породи. Частіш трапляється в господарстві потреба підмі-

шати ту чи иншу породу до чистих древостанів (переважно в стані молодників) з метою поліпшення їх росту і стійкости проти вітру та ріжних шкідників, або підвищення якости грунту (бук).

Підмішка провадиться й в мішаних древостанах, переважно листовних , з метою завести цінніші породи (наприклад, для середнього господарства - дуб ,ясень, явір).

Всі ці питання докладніше розбіраються в лісовирощенні.

§ 21. ОБІГ РУБАНКИ.

В теоретичній частині (§ 5) подані загальні думки про розуміння обігу рубанки й способи обчислення його.

Тут спинимося на вимогах практичного лісовлаштування до тих -же самих понять . Вік обігу рубанки практичне лісовлаштування відріжняє від рубального віку древостанів. Перше поняття розуміється ним як вік, коли знова виховані молодняки приспіють до рубанки, а друге як вік, в якому мають рубатися сучасні древостани. Перша величина при розрахунках на будучину є стала, а друга - міняється і часто, навіть , через кожні 10 років , після кожної ревізії.

Наведемо з теоретичного лісовлаштування такий приклад обчислення обігу рубанки. На підставі досвідних таблиць для ялини в Австрії та існувавших цін дало обчислення лісової та грунтової рент такі наслідки (за Гутенбергом).:

обіг рубанки.	ціна деревного капіталу (запасу)	лісова рента.	її відсоток	відсоток грунтової ренти на 1 гект. при p= 2,50 %
60	44.000	1.200	2,7	1,86
70	58.000	1,600	2,8	2,13
80	74.000	1.950	2,6	2,14

90	91,900	2,150	2,4	1,70
100	109,000	2,300	2,1	1,00

Коли дотримуватися найбільшого розміру лісової ренти, себ-то, чистого річного прибутку від проданих і зужитих лісових матеріялів, то обіг рубанки слід підняти вище 100 років, бо рента до цього року все збільшується. Коли -ж брати за основу відсоток грунтової ренти, себто, відношення найвищого річного прибутку з грунту й лісу до теоретичної ціни зрубаного древостану, то виявиться, що обіг рубанки не слід підіймати вище 80 років.

Фактично -ж може статися, що за обіг рубанки для розрахунків на майбутнє прийметься сто років, сучасні ж древостани рубатимуться і 80 - річні, і 120 - річні, в залежности від їх продукційних здібностей. Древостани пошкоджені з малим біжучим приростом зрубуються раніше, старіші з видатним приростом - пізніше.

Лише в низьколіснім та середнім для нинчого поверху господарствах вік обігу рубанки завжди збігається з рубальним віком старіших древостанів.

У високолісним господарстві, як було вже сказано, таке сполучення трапляється рідко.

При вибірнім способі рубанок високолісного господарства, крім обігу рубанки, вживається ще поняття обігу господарства.

У вибірнім лісі на тій самій площі скупчуються дерева ріжних віків, відпуск із такого лісу мають дерева в певних межах товщини при вогрудді, наприклад, від 40 і до 50 сант. Припустимо, що розмір в 40 сант. дерево пересічно матиме на 80 році, а 50 сант.- на 122 році. Виходить, що від наймолодшого віку дерев, що мають збут, до найстаршого, до якого ще є вигода їх додержувати, проходить 42 роки. Цей вік і має назву обігу господарства. Звичайно, протягом обігу господарства проходять рубанкою всі вибірні участки. При встановленні обігу господарства треба приймати на увагу, що короткий обіг тягне за собою часті рубанки й часту вивозку лісу на участках, а це спричиняється до пошкодження підросту. Довга доба обігу гос-

подарства має ті від'ємні наслідки,що рубанка торкнеться багатьох дерев,занадто обрідить участок і пошкодить молодникам.-Для високих обігів рубанки (120- 150)таку добу не слід переводити за 30 років ,для середніх (80-120)-за 20 років і для низьких (40-80) - за 10 років.

В середнім господарстві горішній поверх древостану підлягає відносно рубанки тім-же законам,що й древостани вибірні.-

§22.ЧЕРГУВАННЯ РУБАНОК В ЛІСІ.

Головне користування з лісу полягає в що-річнім чи періодичнім зрубанні певної площі -при лісосічній рубанці,або певної маси деревна -при вибірній.-

Визначення в лісі місць для рубанок і чергування їх в просторонї складає найважливішу частину лісовлаштування.Розглянемо ці питання по родах господарства.-

I.СУЦІЛЬНО-ЛІСОСІЧНЕ ГОСПОДАРСТВО.

Для забезпечення рівномірности грошових добутків з лісу та встановлення правильного чергування древостанів по віках ще з початку IУ століття рахувалося за необхідне визначати в лісі місця річних рубанок на цілий обіг рубанки наперед.Життя показало ,що була зайва праця:непредбачені зміни в древостанах розбивали всі переведені там роботи .

Пізніше нарізку лісосік наперед обмежили 20-ю ,а згодом і 10-ю роками.В дачах з квартальним поділом -рубанки сполучували з межами кварталів і площу річних лісосік розраховували так, що-б кожний квартал вирубувався в більшости випадків на протязі 20 років.цей вік рубанки звався ПЕРІОДОМ.На цілий обіг рубанки ,що поділявся відповідно протяжности своєї на чотирі ,пять і більше періодов ,призначалася низка кварталів -4,5 і більше ,яка складала так звану СІЧУ.Напрям січі залежав від пануючих вітрів і звичайно сполучував з їх напрямом ,тільки чергування лісосік було протилежне тим вітрам.До першого періоду призначали квартали з спілими й перестійними древостанами, а до пізніших періодів - квартали з молодшим лісом.В Західній Европі ,а також і на Вкраїні,січі

йшли зі сходу на захід, або з північного сходу на південний захід. При росподілу кварталів по січах вимагалось, щоб між собою квартали однакових періодів не збігалися. На рис. 40 подається схематично ідеальний росподіл кварталів по періодах, де останні визначено римськими числами, а квартали - арабськими. Числом І означено квартали з найстарішими, а числом У - наймолодшими древостанами.

1 У	2 IУ	3 III	4 II	5 I
6 I	7 У	8 IУ	9 III	10 II
II II	I2 I	I3 У	I4 IУ	I5 III
I6 III	I7 II	I8 I	I9 У	20 IУ
2I IУ	22 III	23 II	24 I	25 У

Рис. 40.

Такого росподілу січів в лісових дачах ніколи не траплялося вповні перевести в життя. По перше, квартальний поділ завжди є штучний і майже ніколи межі грунтових, породних і инших відмін не надавалося сполучити з просічною сіткою, через те в кварталах звичайно збігаються участки з ріжними по віку й складу пород древостанами.- По друге - віки древостанів рідко коли роскладаються в певній послідовности зі зменшенням по напряму січі; часто ж III і IУ чергах трапляються древостани спілі, що вимагають найшвидчого зрубання, а це руйнує січу.- По трете, непередбачені шкоди в лісах від вітрів, комах, вогню та инш. також можуть міняти черги рубанок і порушувати цільність січів.

Життя показало, що квартал занадто велика одиниця господарська, щоб дати основу для об"єднання древостанів в природні січі.

Такою основою мусить бути участок в природ-

них своїх межах.-
Відділя повстала в лісовлаштовій науці участкова метода утворення лісорубних січів.
Досить легко пристосовується ця метода до низьких лісного господарства, де найменше відбиваються зовнішні руйнуючі сили. Річні лісосіки, що їх одбито в натурі, залишаються иноді до другого обігу з ясними межами /а як-би останні й загубилися, то їх легко відновити/, і періоди і лісосіки тут набувають с[illegible]ий характер.

У високолісним господарстві утворення січів переводиться з більшими утрудненнями.
Розберемо способи складання участкових січів на прикладі.-

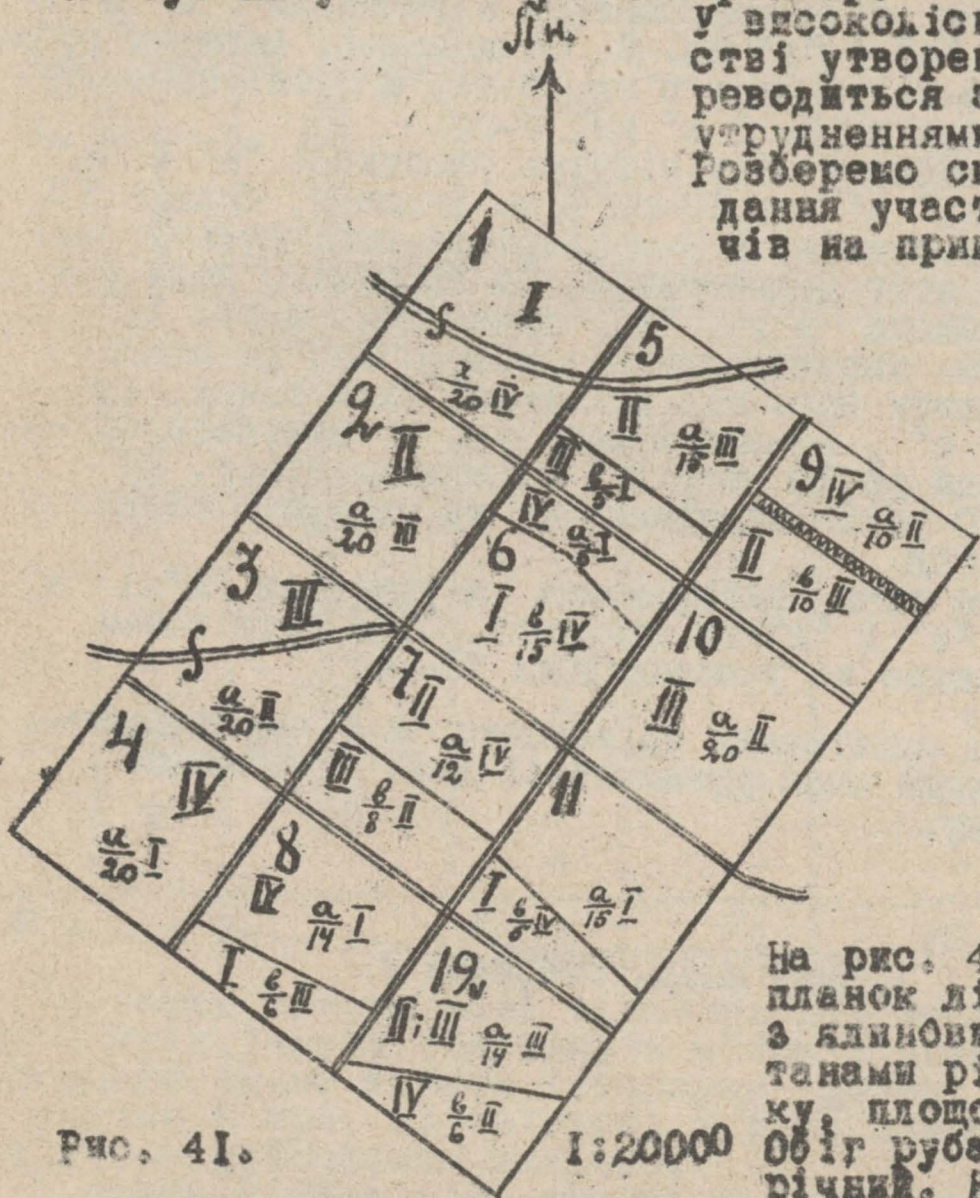


Рис. 41. 1:20000

На рис. 41 подається планок лісової дачі з клиновими деревостанами ріжного віку, площею 242,0 гек. Обіг рубанки -80 річний. Квартали означено арабськими числами, періоди-римськими, такіж числа біля літер показують класу віку участків. Квартали 1,2,3 і 4, утворюють одну січу з чотирьох періодів по 20 гект. в кожному з початком рубанки з 1-го кварталу від північносхідньої частини його. Ви-

падково ця січа відповідає старим вимогам сполучувати періоди з квартальним поділом. Віки древостанів тут чергуються нормально і через те січа є повна.

Другу січу складуть участки: " а" і " в " кв. 5 -го та " а " і " в " кв. 6-го , тут бракує періода для II класи віку, через те січа не повна. Заруб, себ-то, перша лісосіка , відіб"ється в уч. " в " кв. 6-го.

Третя січа утворюється з участків " а" і "в" кв 7-го та "а" і "в" кв. 8. Січа повна, початок рубанки припадає на участок "в" кв. 8-го, а після його зрубання перейде в уч. " а" кв. 7-го.

У четверту січу війдуть участки : "а" і "в" кв. 9-го та " а" кв 10-го; січа неповна, бракує їй спілих древостанів. В 9-м кварталі помічається ненормальний збіг древостанів. За 20 років, коли почнеться рубанка в уч. "в", древостан в уч. "а" буде раптом виставлений під вітер. Щоб до якоїсь міри захістити його від руйнуючої сили вітру, треба з уч. " в" , по-над межою уч. "а", вирубати смугу завширшки до 10 метрів і відновити зразу. Ця смуга за 20 років підніметься та утворить вітроломе узлісся.

Пята січа складається з участків "а" і "в" II кв. та "а" і "в" 12 квартала. Січа буде повна. Заруб припадає на участок "в" кв II-го.

Для полегшення орієнтовки в січах додається скорочений опис древостанів дачі з таблицею класів віку.

(див. слід. сторинку).

Черга квар	Літера учас	Вік древостанів	Класи віку. I. 0-20р. Гект.	II. 21-40р. Гект.	III. 41-60р. Гект.	IV. 61-80р. Гект.	Непридатна площа
I	а	70 - 80 / 75	-	-	-	20	
2	а	40 - 60 / 50	-	-	20	-	
3	а	25 - 40 / 37	-	20	-	-	
4	а	0 - 20 / 10	20	-	-	-	
5	а	58	-	-	15	-	
	в	15	5	-	-	-	
6	а	10	5	-	-	-	
	в	60 - 80 / 70	-	-	-	15	
7	а	65 -80 / 77	-	-	-	12	
	в	35	-	8	-	-	
8	а	17	14	-	-	-	
	в	60	-	-	6	-	
9	а	30	-	10	-	-	
	в	50	-	-	10	-	
10	а	25 - 40 / 35	-	20	-	-	Просіки й шляхи
11	а	17	15	-	-	-	
	в	80	-	-	-	5	
12	а	50 - 60 / 55	-	-	14	-	
	в	38	-	6	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	2
Разом-.....			59	64	65	52	2
			240 гект.				

В горах напрям січі залежить від напряму прудких вітрів. Такими там будуть вітри з дощем, коли розмокший грунт сприяє виворотам дерев.

Долини й яри, що вбігають з гір, найчастіше відвідуються руйнуючими вихрами.

В таких місцях січі ведуть з низу долини до гори її.-На випадок скупчення спіляих древостанів в дачі їх розрізують на дві - три січі; утворенню з них однієї січі перешкоджали-б занадто великі розміри лісосік, що шириною своєю переходили-б припустимі межі, напр. 30-40 метрів для ялини. Січі тут звичайно будуть неповні та складатимуться лише зі спілих древостанів.-

Такіж міркування прикладаються й до скупчень молодих древостанів.

2. ПОРЯДОК РУБАНОК У ВИБІРНИХ ЛІСАХ.

Вибірне господарство в лісовій дачі заводиться у випадках: I / коли бракує повного збуту лісовим матеріялам, 2/ коли користування в дачі обмежено захисним призначенням її / захисні дачі , парки , памятники природи/ і 3/ коли предбачається утворення модерного господарства на " сталий ліс " /Dauerwald /.

У першому випадку потрібується попереднє досліджування запасу й приросту лісів і з"окрема запасу дерев, що мають збут. Тут може трапитись, що маючі збут дерева складають запас або менший за продукційну здібність дачі, або рівний їй або більший за неї.

Останній випадок свідчить, що в дачі слід переходити до лісосічних рубанок, хоча-б дрібні матеріяли й довелося кидати на лісосіках.

Дослід древостанів в першім випадку дасть нам можливість розкласти древостани в дачі на групи:

1/ з повним браком дерев для збуту,

2/ з малим їх запасом,

3/ зі значною кількостю переважно найтонших розмірів і

4/ з повним запасом продажних дерев всіх розмірів. Замісць таблиці класів віку тут складається таблиця груп древостанів за подібною до першої формою. В інвентарнім опису вчастків подаються відомості про число дерев, що мають збут, і пересічну їх товщину.

Розмір річного користування / відпуску / встановляється поділом загального числа таких дерев на обіг господарства.

Чергування вибірних рубанок провадиться або по участках, або по кварталах, коли дача велика і має просічну сітку.

Січі складаються таким - же порядком, як і в лісосічному господарстві, по можности з цілих кварталів, або з частин їх,

відрізаних прозірами.

Чергування дерев ріжного віку в вибірних лісах, де заведено рубанки січами, виглядатиме схематично таким чином.

Нехай лісова дача має 600 гект.; обіг господарства на 30 років; збуваються дерева від 36 сант. в 90-літнім віці, до 50 сант. в 120- літнім. Після того, як рубанка обійде всі древостани, річні лісосіки матимуть такий /рис. 42/ вигляд:

20 гек.	20г.	20г.		20г.	20г.	20г.
I-91р	I-92р	I-93р	.....	I-118р	I-119р	I-120р

Рис. 42.

Коли для рубанок призначаються участки, чи квартали на ціле 10 річчя, то ці площі виглядатимуть приблизно так / Рис. 43./

10 р.	10 р.	10 р.
91 - 100 р.	101-110 р.	111- 120 р.
61 - 70 р.	71- 80 р.	81- 90 р.
31 - 40 р.	41- 50 р.	51- 60 р.
1 - 10 р.	11- 20 р.	21- 30 р.

Рис. 43.

Кожний з трьох періодів січі складатимуться з чотирьох - поверхових древостанів. Періоди будуть більшої чи меньшої площі в залежности від числа доспілих дерев на них.-

Про порядок рубанок в дачах, де користування обмежено вибором сухопідстійних та завміраючих дерев, не приходиться багато говорити. Тут власне й господарства нема. З метою зменшення експлоатаційних видатків і тут слід вибірати дерева по можливости гніздами.-

Інтенсівне вибірне господарство на "стадиї ліс" що не вийшло з періоду доглядувань

Відомі два - три приклади його не дають ще підстав до широкого його розповсюдження. Під керовництвом проф. М. Орлова в Росії лише переводиться спроба заведення такого господарства в одним учебнім лісництві на площі до 2000 дес.

Заховуючи поки що обіги рубанки, проф. Орлов використовує їх як дотримку для обрахування нормальних запасів і спілости древостанів. Розмір користування вираховується на основі біжучого й пересічного приростів.

Рубанки будуть провадитися в клітках по 26 дес., що утворюються розрізком зерстового кварталу прозірами навхрест на четверо. З таких клїток утворюється ціла низка січів. Рубанки провадяться по клітках. Вибірається тут все те, що в боротьбі за існування одійшло і вже шкодить древостанові, та що за лісосічних рубанок залишалося-б на довший час з малою продукцією.

Рубанки в клітках повертаються кожні десять років.

В лісі таким чином залишаються дерева цілком життєздатні з добрим приростом.

Кожна рубанка в клітці має на оці разом з добуванням прибутків від лісу внести в нього поліпшення продукційних здібностей грунту й деревної рослинности; це завдання виконується утворенням високопродукційних мішаних і рівновікових древостанів.

Замісць господарства на окремі участки заводиться тут господарство на окремі дерева. Такі умови праці вимагають значних кваліфікованих робітничих сил і чималих видатків, через те подібне господарство матиме місце в невеликих і цінних лісових дачах з повним збутом дерева і з добрими сполученнями.

§ 23. СКЛАДАННЯ ЗАГАЛЬНОГО І ПРИВАТНОГО ПЛАНІВ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.

Планом лісового господарства взагалі звемо низку передбачень і вказівок на майбутнє, що до розміру рубанок, місць рубання й порядку рубанок, належним способом складених і записаних.-

Коли такі передбачання й вказівки склада-

ються на цілий обір рубавки чи господарства то план зветься ЗАГАЛЬНИМ, в разі коли мають на оці найближчу добу, так званий ревізійний період / 10 років/, план господарства зветься ПРИВАТНИМ.

Під час нового влаштування лісової дачі складаються разом і загальний і приватний плани господарства, перший - встановляє основи господарства, розмір і порядок користування, а другий - визначає цілком докладно участки лісу, як для головного користування, так і для проміжного, передбачає всі прибутки як від останніх, √від побічних користувань, проектує заходи до відновлення зрубів, виконання ріжних лісових робот то-що.

Після переведення ревізії господарства складається звичайно лише приватний план, коли в дачі не западало кориінних змін в складі древостанів та в инших умовах господарювання.

Лісове господарство, що раз влаштоване, дуже консервативно ставиться до ріжних змін у своїх головних основах. Лише уперте й послідовне виконання приписів плану господарства забезпечить успіх лісовлаштування. Навіть з виявленням від'ємних боків лісовлаштування приписується зміни заводити поволі й обережно, не відкидаючи самого плану. Призначення ревізій господарства й полягає, між иншим, у вирівнянню ріжних недоглядів і непередбаченостей в планах господарства.

На основі зібраних відомостей про лісову дачу, заведених до загального чи " статистичного" опису дачі, таксатор складає спочатку " загальний" план господарства на найдовшу добу, де наводить свої висновки, що до обібраних -роду господарства, головних пород, обсягу рубанок, розміру річного користування і порядку рубанок в просторині; дає вказівки відносно заходів до відновлення древостанів, проведення культурних та инших лісових робот, поліпшення охорони дачі то-що.

Всі ці висновки і вказівки пишуться в стислій формі, з постійним покликанням на підстави, що малися в розпорядженні таксатора.

Далі складається " приватний" план господарства завжди лише на перше 10- річчя, до нього зайдуть:

√так і

1/ розрахунок рубанок на ревізійний період,
2/ відомість головних рубанок,
3/ відомість проміжних користувань,
4/ відомість побічних користувань і
5/ таблиця прибуткового - видаткового білянсу.

Розрахунок рубанок за масою і площою базується на таблиці класів віку, запасах, приростах і на добротности древостанів. Хід розрахунків є відомий з попереднього викладу, але переглянемо його ще раз на нашім прикладі.

З таблиці класів віку / стор. 179 / видно, що на перше 20 річчя припадає до рубанки спілих древостанів IУ класа 52 гект.

Класи віку тут мають майже нормальні площі. Нормальна лісосіка встановиться в $\frac{240 г.}{80} = 3г.$,

а можлива по стану древостанів - в $\frac{65 + 52}{40} = 2,9г.$

З опису древостанів дачі довідуємося, що участок " а" кварт. 8 площою 6 дес. постраждав від вітру, обрідився і явно хорує, через те вимагається як найскоріше його зрубання. Негайно також мусить вирубатися й вітроломна смуга в уч. " в" кв. 9, площою 0,5 гект.

Разом на перше 20- річчя припадає вирубати 52 + 6 + 0,5 г. = 58,5 гект, на рік це виноситиме $\frac{58,5}{20} = 2,925$ гект, а на перше 10-річчя 29,25 гект. Ця площа складатиметься з таких участків:

Відомість головної рубанки.

Черги квар.	Літера участ.	Площа.	Запас	Господарські уваги.
I	а	10	5441	Лісосіки поступово насіньові заклади одночасово в обох частинах кварталу/ що утворюють шляхом / від Пн -С.
6	в	4,75	1509	Лісосіки суцільні, заруб від Пн.-С.
7	а	6	3040	

8	в	6	2160	Лісосіки поступово-насіньові.
9	в	0,5	150	Вітроломна смуга, зрубати на голо в перший рік
II	в	2	1242	Лісосіки поступово-насіньові.
-	-	29,75	13542	

Річні лісосіки наперед не відводяться; ця справа передається на виконання лісничому. Визначається лиш загальна площа 10 річних лісосік і обставляється. Що до проміжних користувань, то на перше 10 річчя призначаються прочистки, обрідки й побіжні рубанки в участках, де найбільш вони потрібуються.

Відомість проміжних користувань.

Черга кварт.	Літера участ.	Площа	Запас	Господарські уваги.
2	а	20	800	Грунтовна побіжна рубанка.
5	а	15	750	Теж саме.
5	в	5	-	Прочистка малоцінних пород Здійснити на піддобрення грунту.
7	в	3	100	Обрідка.
8	а	14	-	Теж, що і в уч. 5 в.
9	а	10	75	Обрідка.
-	в	9,5	300	Побіжна рубанка -грунтовна з виборкою берези
10	а	20	175	Побіжна рубанка
11	а	15	20	Прочистка, виполоска осику
12	в	6	90	Обрідка, вибрати на кучі сосни.
		122,5	2310	

Напобічні користування складається подібна попередній відомість.

Відомість побічних користувань.

Черга кварт.	Діяка участ.	Площа.	Назва користувань.
I	а	20	Частковий збір підстилки в розмірі 10 возів.
10	а	20	Теж.
4	а	20	Сінокіс між деревами.
II	а	15	теж саме
По цілій дачі.			Полювання. Збір грибів, ягід і лікарських рослин.

З других прилог до приватного плану господарства згадаємо:

1/ відомість культур із зазначенням участків, площ і роду культур.

2/ відомість лісових робот: підчинка старих і влаштування нових шляхів, заводнення або одводнення, підчистка ровів і.т.ин.

3/ відомість будівельних робот : підчинка старих будинків, будування нових.

4/ відомість змін в надільних землях лісової адміністрації.

§ 24. ОБ"ЄДНАННЯ ЛІСОВЛАШТОВИХ МАТЕРІЯЛІВ І ЧИННОСТЕЙ.

В наслідок всіх лісовлаштових чинностей складається " звіт лісовлаштування", що містить наступні частини.

I. ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС, розроблений по такому приблизно програму.

СУЧАСНИЙ СТАН ДАЧІ.

I. Назва дачі та географичне місце находження

її /губернія чи земля, повіт, широта й довгота/ віддалення від міст і місцевих ринків, від власника /садиби його/, від адміністраційних і судових осередків, від поштових контор, пароплавної пристані, залізничої станції і.т.д.

Ліпше додати мапу дачі з визначенням місцевости.

2. Промислове / економичне/ значіння дачі. Населення та лісовість місцевости. Місцеві рукомесла. Місцеві та далекі ринки й способи приставки до них лісу. Шляхи й річки. Відношення суміжних лісових дач до дачі, що влаштовується. Підстави для влаштування дачі. Ціни на лісові матеріяли, на виготовку й приставку їх. Ціни на робочі сили. Лісопромислові підприємства, що існують в дачі, чи по- близу. Споживання деревних матеріялів.

3. Права володіння та вплив їх на усталеність господарства.

4. Грянї й межові ознаки в дачі. Суміжність. Довжина грянів всіх і по кожній суміжности зокрема, кількість поворотів, фигура дачі; чи маються в середині дачі одрубні володіння / чужі /; стан грянів і межових ознак, визначення ознак, що вимагають відновлення чи закріплення. Чи маються на дачу план генерального або спеціяльного межування. Чи маються заперечні межі та які саме. До цього додається план грянів з поясненнями.

5. Площа дачі. Рік останнього виміру і спосіб виміру. Не запали будь які зміни в площі дачі та через що. Загальна площа дачі, з розділом на лісову, плідну й неплідну; розподіл лісової площі по віку, по породах, повноті, забезпеченність збуту і.т.д. Чи має дача одну суцільну межу, чи складається з окремих частин, віддалення тих частин між собою, віддаль між кінцевими пунктами дачі.

Відношення дачі до суміжних земель, коли з ними дача належить одному власникові.

6. Деревні породи. Умови росту лісу в дачі. Рельєф грунту в дачі / місцеположення/. Площі з ріжними бонітетами. Примітки про климатичні впливи / вітровали, морози /.
Розміри дерев ріжних пород, на ріжних грунтах, ріжного віку. Шкідливі впливи. Хороби дерев, якости здорового деревна їх.

Врожаї насіння. Паросткова здібність дерев. Значіння другорядних деревних пород. Кущі й домішка рослинність. Килим.

ПОПЕРЕДНЕ ГОСПОДАРСТВО І НАСЛІДКИ ЙОГО.

1. Історичний начерк дачі. Походження її.
2. Охорона дачі та наслідки її. Склад сторожі. Утримання сторожів і лісничого, місце пробування їх.
3. Способи і розмір попередньої експлоатації. Вплив попереднього господарства на стан древостанів і цілої дачі. Попередні прибутки й видатки.

ОСНОВИ МАЙБУТНЬОГО ГОСПОДАРСТВА.

1. Підстави до обібрання головної породи, роду й сістеми господарства. Потрібно чи ні зміняти попереднє господарство. Чи вимагається зміна деревних пород.
2. Обіг рубанки та обіг господарства.
3. Встановлення розміру рубанки.
4. Поділ лісу. Підстави для поділу лісу на господарські одиниці, квартали, лісорубні січі, основи обібрання місць рубанки на найближчу добу та инше. Напрям і чергування головних рубанок.
5. Проміжні користування.
6. Способи експлоатації лісу.

МАЙБУТНІЙ ДОГЛЯД ЗА ЛІСОМ І ЛІСОВІ ПОЛІПШЕННЯ / МЕЛІОРАЦІЇ/.

1. Загальний погляд на відновлення зрубів.
2. Предбачений догляд за древостанами.
3. Заходи до впорядкування шляхів, одводнення грунтів та инших поліпшень.

ПОЛЬОВІ ТА НЕПЛІДНІ ЗЕМЛІ.

1. Наділи лісничого та лісової сторожі.
2. Орендові землі / ріллі, луки, глинища, каміниця, риболовні, пасіки, млини і.т.м./
3. Инші добра.
4. Неплідні землі, що дають і не дають прибутку

ПОБІЧНІ КОРИСТУВАННЯ.

1. Що з попередніх побічних користувань слід скасувати.
2. Які нові користування слід було- б встановити.

ОХОРОНИ ДАЧІ ТА СЛУЖБОВІ БУДИНКИ.

1. Проектований поділ дачі на обходи і об"їзди, забезпечення лісової сторожі.
2. Проектовані нові будівлі та підчинка старих будинків.

ПРИБУТКИ Й ВИДАТКИ.

Сподівані прибутки:

1. Від головної рубанки.
2. Від проміжних користувань.
3. Від побічних користувань і орендових земель.

Сподівані видатки:

1. На одержання прибутків.
2. На утримання лісового уряду, охорони та виплата податків.
3. На лісові меліорації. ЧИСТИЙ ПРИБУТОК -на загальну площу дачі та на одну десятину/гектару/ теж дане на лісову площу, з поділом прибутку за ліс і за орендові землі.

ЗАКЛЮЧЕННЯ.

1. З якого часу план господарства набуває чинности.
2. Коли має бути ревізія лісовлаштування.
3. Які заведено господарські книги.
4. Як визначено в натурі ріжні частини дачі.
5. Вартість влаштування дачі / витрати на роботи, прибуток від продажу лісових матеріялів з проліків; збитки чи чистий прибуток/.
6. Сприятливі чи несприятливі умови провадження господарства в дачі в залежности від географичного положення, правничих відношень, економичних впливів, умов кермування лісом і стану древостанів.-

II. ТАКСАЦІЙНИЙ ЧИ ІНВЕНТАРНИЙ ОПИС.

III. ВІДОМОСТІ ДО ЗАГАЛЬНОГО ПЛАНУ ГОСПОДАРСТВА:

спробних площ, модельних дерев, про хід природнього відновлення в дачі, про культури, таблиці класів віку, бонітету і добротности, чергування рубанок.

IУ. ВІДОМОСТІ ДО ПРИВАТНОГО ПЛАНУ ГОСПОДАРСТВА:

головних рубанок, проміжних рубанок, сільс.-госп. земель і других, перелічених в кінці § 23 на стор. 186 , прилог.-

У. ПЛАН ВИМІРУ ДАЧІ / МЕЖОВИЙ/.

УІ. ПЛАН ДРЕВОСТАНІВ.

УІІ. ПЛАНШЕТИ.

Всі призначення лісовлаштового звіту, що до матеріяльних користувань, записуються до окремих книг, які поділюються на дві частини: ліворучні сторінки під назвою " призначення" і праворучні " виконання".-

На останніх сторінках робляться вимітки про дійсно вирубані площі, про дійсно використану масу дерева, про грошові добутки, виконані роботи й таке инше. Такі вимітки мають цінне значіння для майбутньої ревізії лісовлаштування.

§ 25. РЕВІЗІЯ ЛІСОВЛАШТУВАННЯ.

Звичай періодично переглядати наслідки лісовлаштових приписів встановлено здавна. Повівся той звичай потребами дійсности, а не теоретичних міркувань. Як- би докладно не складався план господарства на будучину, завжди виникають несподівані явища- неуспіх відновлення, пошкодження древостанів, зміни в збуту лісових матеріялів в наслідок нових сполучень або нових промислових закладів, утворення в дачі нових лісництв і багато инших, що викликають зміни в таксації древостанів, в розмірі й порядку ру-

банок в проміжних й побічних користуваннях, в охороні дачі та в иншому .- Через те встановлено перевіряти влаштування дач що - 10, а иноді й 20 років в залежности від інтенсивности господарства в дачі.

За виключенням глухих лісових кутків Росії всюди тепер в Европі заведено десятирічний термін для головних ревізій / бо бувають і проміжні- пятирічні./

Ревізія має завданням перевірити наслідки господарювання в дачі за минулий ревізійний період і, на випадок потреби, виправити загальний план господарства в залежности від запавших змін в лісогосподарських умовах, а наново скласти приватний план господарства.

Нового межування в дачі звичайно не переводиться, землемірські праці обмежуються виміром площі зрубів минулого 10- річчя, перевіркою сільс.-господ. земель, та відводом на майбутнє 10- річчя нової площі рубанок.

Ці зміни заводяться до старих межових планів. Але план древостанів викреслюється наново . Старий таксаційний опис злічується з натурою, з"ясовують запавші зміни в площах і стані древостанів, а також можливі помилки. Особливу увагу звертають на участки, що припадають до рубанки в наступнім 10-річчі. Після цих праць складається новий таксаційний опис - з підвищенням віків всіх древостанів / крім зрубаних / на число ревізії чи влаштування.

На основі даних таксаційного опису складається нова таблиця класів віку.

Обігу рубанки і чергування рубанок /січі / звичайно не міняють під час ревізії.

Розмір головних рубанок, відомості- проміжних рубанок і побічних користувань та инші прилоги до приватного господарства обраховуються й складаються наново.

Всі матеріяли попереднього влаштування- " загальний опис " з прилогами заново переписуються /з належними спростованнями тексту/ і разом з новими матеріялами ревізії складають новий " ЛІСОВЛАШТОВИЙ ЗВІТ".

Наші ліси на Вкраїні за часи війни й революції та сучасного господарювання перетерпіли тай терплять ще таку руйнацію, що про

√років від часу останньої

ревізії лісовлаштування там не може бути й мови. По всіх лісах доведеться переводити нове лісовлаштування, якому хіба в малій мірі згодяться матеріяли попередніх ревізій.

§ 26. СКОРОЧЕНИЙ ПЛАН ГОСПОДАРСТВА / ПРИЛОГА/

/ВЖИВАЕТЬСЯ НИНІ НА ВКРАІНІ / Форма.

ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ДАЧІ.

ЗАГАЛЬНИЙ І ПРИВАТНИЙ ПЛАН ГОСПОДАРСТВА.

Земля / губернія/.....Повіт.....
Волость .....Лісництво.....
Дача...../ назва дачі чи маєтка/. Чергове межове число генерального межування. Загальна площа.....гект. / дес /.
Приналежність дачі:
1/ Місцева- володіння дрібних власників,
2/ Державна і
3/ Обмеженого користування обох приналежностей - захісні дачі, парки, памятники природи.
Примітка:
Необхідно подати докладні підстави для віднесення дачі до того чи иншого розділу.

ЗОВНІШНІ УМОВИ ГОСПОДАРСТВА.

1/ Назва суміжних сел і хуторів, що мають користатися лісовим матеріялом з дачі.
2/ Назва ринків / місць споживання/, куди матимуть збут ті з лісових матеріялів, що залишатимуться після задоволення місцевих потреб, з доданням головніших сортіментів.
3/ Путі приставки лісу, віддалення дачі від ближчих залізничих стацій чи пристанів і яких; сполучення з цими останніми.
4/ Рукомесла, промислові й фабричні підприємства
5/ Перелік будівель і закладів в дачі: домів, заводів, споруджень.

ВНУТРІШНІ УМОВИ ГОСПОДАРСТВА.

1/ Розподіл [illegible]ної площі - на лісову, сільсь.-

господарську й непридну: а/ лісова площа: покрита лісом.....гект./ десят/, ялова .....гект./ десят/., разом..... гект./ десят/ і б/ сільсько- господ. землі: ріллня.....гект./десят/, луки.....гект /десят./, вода.....гект./десят./, болота.... .....гект/ дес/. і непридні.....гек./десят, А разом .....гект. / десят./

2/ Розподіл лісової площі за породами, і класами або групами віку:

Пануюча порода.	Клаcа віку.			
	I. Молода.	II. Середуща.	III. Спілла.	Разом.
	площа в гект./десят./			гект./дес/

3/ Розподіл болот по категоріях

4/ Коротний опис абсолютно лісових грунтів: піскiв, ярів, стрімких схилів і.т.ин.

ПОПЕРЕДНЕ ГОСПОДАРСТВО В ДАЧІ.

1/ Рід і сістема господарства.
2/ Обіг рубанки або господарства.
3/ Розмір річного користування.
4/ Ширина лісосік метрах / саж/.
5/ Термін прилучення лісосік.
6/ Сістема рубанок.
7/ Коротний огляд відновлення.

ЗАГАЛЬНИЙ ПЛАН ГОСПОДАРСТВА.

1/ Площа господарства на шпилькові породи: високолісного.....гек./дес низьколісного.....гек./дес

Площа господарства на листовні породи високолісного.....гек./дес/ низьколісного.....гек./дес/

2/ Розподіл площ за породами й класами віку.

Сістема господарства.	Пануюча порода.	В і к			Разом.	Призначений обіг рубанки чи гос.
		I. молодий площа	II. Середуший в гект.	III. Спілий /десят./		

3/ Розмір рубанок для кожного господарства.

Сістема господарства.	Лісосіки.		
	Нормальна.	Можлива за класами віку.	Призначена.
	в гектарах / десят/.		

Примітка: для вибірного господарства замісць площ подається число приспіваших дерев.-

ПРИВАТНИЙ ПЛАН ГОСПОДАРСТВА.-

КОШТОРИС НА ГОЛОВНІ РУБАНКИ В РОКАХ 192....193..

ЧЧ. квар., уроч., літ. участків.	Площа в гект. /десят./ кожного господарства при суцільній рубанці. Гек. /дес/	Короткий опис господарства /склад, вік, повнота, запас/.	Призначено до рубанки по господарствах /число дерев при вибірн. господ./	Вимітки виконавця госп. плану. Матер. Оцінка	Грошова Оцінка	Примітки.

Примітка: до лісовлаштового звіту додаються інвентарний опис древостанів дачі по нижчеподаній формі та межові плани.

Форма інвентарного опису.

| Лісова площа. | | |

Література :

Гурскій М.,Лесоводство,р.1915.
Орлов М.,Лесная таксація,р.1923.
D-r A. Guttenberg, Hospodářské zřízení lesní, překl. B. Opatrný, r.1913
Ing. E. Duchoslav, Zařízení lesů, Písek
Б.Арнольд,Русскій лес,т.III,р.1897.
Б.Селибер,Справочник по лесной промышленности и лесному хозяйству,р.1923.
D-r Schäpfer, Grundriss der Forstwissenschaft, p.1921.

----ooOoo----

Зауважені помилки:	надруковано:	слід
на стор.98-ій:		
рядок 7-й знизу:	грунту	-древостану.
рядок 3-й знизу:	здібність грунту.	добротність древостану.
На стор.99-ій:		
рядок 1-ій згори:	0,4- 0,5	0,5-0,6.
рядок 2ий згори:	грунту	древостану.
Стор.115-14 зн.:	сіщевостях-	місцевостях.
" " -13 зн.:	зуцільні	суцільні.
Стор.116- 3 зн.:	пропуск -	шули.
Стор.117-16 зг.:	18 саж.	18 фант.
Стор.118- 1 зн.:	сторинці	сторінці.
Стор.122- 9 зг.:	розділ	розмір
" -19 зн.:	подділіти	поділити.
-"- 13-14 зн.:	древостани в дачі дубові.	дубові древостани в дачі.
Стор.123- 2 зн.:	річ их	рівних.
Стор.125-10 зг.:	останнього	останього.
" - 5 зн.:	ралесів	запасів.
Стор.126-17 зн.:	річного	за 60 річного.
Стор.127- 5 зг.:	кожного	кожної.
Стор.129-11-14зг.	$m+1-a+\frac{b}{m}$	$m+1-\frac{b}{m}$
	$m+2-a+\frac{2b}{m}$	$m+2-\frac{2b}{m}$
	.....	.....
	$m+(m-1)-a+\frac{(m-1)b}{m}$	$m+(m-1)-\frac{(m-1)b}{m}$
	$m+m-a+\frac{mb}{m}=a+b$	$m+m-\frac{mb}{m}=b$
Стор.134-під рисунком-	—	рисунок 35.
Стор.134- 8 зн.:	ненормальности.	ненормальності.
Стор.135- 1 зн.:	попередього-	попереднього.
Стор.136- 3 зн.:	$\frac{60+13,0}{40}=\frac{73}{40}=1,82$ гек.	$\frac{60,0+23,0}{40}=\frac{83}{40}=2,07$ гек.

Стор.136-	I	зг.	встановляеться - встановлюеться
Стор.137-16		зн.	останнього - останього
Стор.137-	5	зн.	третте - трете
Стор.138-	4	зн.	дес. - гект.
Стор.139-	8	зн.	36,0 - 35,0
Стор.140-	6	зг.	останньому - останьому
Стор.141-	6	зг.	1,75 - 17,5
Стор.141-12		зн.	21,5 - 29,5
Стор.142-12		зг.	таки - такі
Стор.146-	5	зн.	обріжені - обріджені
Стор.146-	2	зн.	710 - 790
Стор.147-	I	зг.	метр - метра
Стор.147-	5	зн.	більшу - більш
Стор.148-	2	зн.	304,2+....341,1 - 304,2+36,9=341,1
Стор.148-	I	зн.	себ-то т - себ-то, тек число
Стор.150-	9	зн.	невне - певне
Стор.150-	5	зн.	порівнанні - порівняннi
Стор.154-	2	зг.	клинів - клиннів
Стор.155-23		зг.	розорених - розораних
Стор.156-			на рис.37 написати на шляху в квар.4 літ. "В", а на шляху в кв.16 написати замісць " З" - "Є"
Стор.159-	5	зн.	дуби - дуба
Стор.160-	I	зг.	останньої - останьої
Стор.160-	5	зн.	меньша - менша
Стор.161-23		зн.	добротности - добротності
Стор.162-18		зг.	привадить - приводить

----oooooooooooooo----

ОСНОВИ ОЦІНКИ ЛІСІВ.

РОЗДІЛ І.

ВСТУП.

§ І. ЗАГАЛЬНІ РОЗУМІННЯ.

Наука про оцінку лісів має завданням встановити способи грошової оцінки лісових грунтів, древостанів, що їх посідають, і цілих лісових дач для одержання їх вартости.

Пізнаються ті вартости за прибутками, що дають грунт, древостани і лісова дача.

Прибутки чи добутки можуть одержуватися в господарстві лише від капіталів.

Капіталом в господарстві звемо суму продуктів, що спричиняється до дальшого продовження продукції.

Капітал в продукції працює на-двоє: споживточно й зужиточно. В першім випадку йде на продовження продукції, в другім - счезає з неї. Перший відмінок капіталу зветься основним, а другий - оборотовим.

Нормальний запас в лісах, де заведено певне господарство, складає капітал основний, що продовжує продукцію своїм приростом.

Коли-ж ліс зрубується і переводиться на гроші, тоді виручений капітал зветься оборотовим. Капіталами оборотовими в лісах будуть: головний добуток від реалізації річної лісосіки і добутки проміжні та від побічних користувань. Грунт і земля самі по собі не суть капітали, бо витворити жадної продукції не можуть/ хіба самої мізерної /. Але в з"єднанні з працею й грошима в лісовім господарстві вони суть найважніші чинники продукції.

Земля руками чоловіка не може збільшитися в кількості, але-ж тими руками може піднестися продукція її, себ-то, якість.

Під добутком в лісовім господарстві розуміється що -річна решта продукції після покриття витрат на саму продукцію та на утримання ро-

бочих рук.

Розмір добутку залежить в першу чергу від бонітета грунту, а в другу - від приростку в лісі.

Добуток чистий, що одержується безпосередне від лісового господарства, зветься лісовою рентою і має вираз - $A_u + D_a + D_q + \ldots - c - w v$.

Понеже в складанні лісової ренти беруть участь грунт і нормальний запас древостанів, то і рента лісова складається з ренти грунтової та ренти нормальних запасів у древостанах дачі.

Грунтовою рентою зветься чистий безпосередній добуток, що дає грунт - земля.

Рента з лісових грунтів буває завжди НИЖЧОЮ за ренту від земель сільсько- господарського користування.

Лісове господарство має ту перевагу над сільським, що використовує здебільшого такі грунти, від яких останнє відмовляється, та до того ще одержує з них ренту.

Розмір грунтової ренти залежить:

I/ від фізичних і хемичних властивостей лісових грунтів,

2/ од віддалі лісів від місць збуту й від успішности продажу лісових матеріялів,

3/ від ходу приростів у лісах і

4/ від обігу рубанки, чи віку спілости древостанів.

Винятком тут бувають захисні лісові дачі та ріжні заказники, що забезпечують инші цілі, де найменше -дбають про грошові добутки.

Щоб перейти від добутків до капіталів, треба спинитися на розумінні зиску.

§ 2. РОЗМІР ЗИСКУ В ОЦІНЦІ ЛІСІВ.

Зиском звемо винагороду за передачу права власности на капітал другій особі, чи инакше - за уділення кредіту другій особі.-

Відношення зиску, що одержано протягом I року, до капіталу зветься відсотком. Міряється відсоток капіталом в 100 грошових одиниць і часом - в I рік. Відсоток означається літ. p, капітал - K і зиск - P, так що $p = \frac{P}{K}$

Наприклад, зиск в 300 карб. одержується з капіта-

ку 6000 карб. протягом року, тоді $p = \frac{300}{6000} = 0,05$;

в цім випадку розмір зиску складатиме 5 % на 100 карб.

В оцінці лісів вживають складових відсотків.

Коли вартість лісової дачі зі сталим щорічним добутком означимо через $\mathcal{L}$, а чистий добуток через R, то відсоток "p" рівнятиметься

$$p = \frac{R}{\mathcal{L}}$$

Цей вираз дасть нам розмір рентовости капіталів, що завязано в лісовій дачі.-

За високим обігом рубанки $\mathcal{L}$ збільшується, тоді "p" буде зменшуватися.

В низьколіснім господарстві - навпаки $\mathcal{L}$ зменшується, а "p" зростає.

В основу для обчислення розміру лісового зиску слід було- б класти ренту лісову, але відомо, що вона складається з рент - нормального запасу і грунтової; коли визначимо останні елементи відповідно через $\mathcal{Z}_n$ і $\mathcal{G}$, то

$$p = \frac{\rho}{\mathcal{L}} = \frac{\rho}{\mathcal{Z}_n + \mathcal{G}}$$

В цім виразі невідомі нам p і $\mathcal{G}$ - відсоток і грунтова рента. Це рівняння з двома невідомими розвязати докладно не надається, бо розмір грунтової ренти не є постійний.

Шляхом багатьох припущень, порівнянь і редукцій вчені лісівники спинилися на розмірі "p" в 3%, 2,5% і 2%. Фактично розмір "p" спускається й до 1,5% і 1%.

Між тим розмір відсотка складає в оцінці лісів найважливіший момент.

З попереднього виразу $p = \frac{R}{\mathcal{L}}$ випливає, що коли за сталого капіталу $\mathcal{L}$ відсоток "p" росте, то росте й рента R, коли- ж за сталої ренти R відсоток збільшується, то капітал $\mathcal{L}$ зменшується.

§ 3. СКЛАДОВІ ВІДСОТКИ.

1. Відомо з аритметики, що капітал K заставле-

ний на "p" відсотків за "n" років обернеться у величину K, що матиме вираз:

$$K = k.1,0p^n - \ldots\ldots\ldots\ldots /1/.$$

Вираз $1,0p^n$ - зветься фактором пролонгування / довідсоткування /.

Наприклад, добуток від побіжної рубанки в 100 карб. за 20 років при 2,5% обернеться в $K = 100.\ 1,025^{20}$ Прологаритмувавши вираз цей одержимо : $\log K = \log 100 - 20 \log 1,025$, що дасть:

$$\log K = 2 - 20.\ 0,01072 = 2,21440 = \text{відкіля}$$

$$K = 163,83 \text{ карб.}$$

При обрахунках складних відсотків замісць логаритмів користуються таблицями, що дають готові величини для капіталів при всіх значіннях відсотків і років.

2. Встановлення початкової вартости капіталу "k" що наростало по p% протягом "n" років одержимо з попереднього виразу /1/.

$$k = \frac{K}{1,0p^n} \ldots\ldots\ldots /2/.$$

Цей вираз $\frac{1}{1,0p^n}$ зветься фактором дісконтування / одвідсоткування /.

Наприклад, 1 гект. дубового лісу, зрубаний на 100 році, дав 2000 карб.; яка буде початкова вартість того ж гектару при закладці древостану, рахуючи зиск у 2%:

$$k = \frac{2000}{1,02^{100}} = 276 \text{ карб. /за таблицями /.}$$

при 3%: $$k = \frac{2000}{1,03^{100}} = 104 \text{ карб.} \quad "$$

при 4%: $$k = \frac{2000}{1,04^{100}} = 39,6 \text{ карб.} \quad "$$

3. Який капітал K дасть що- річну ренту r при $p\%$. $K : r = 100 : p$, відкіля $K = \frac{100r}{p}$, або

$$K = \frac{r}{0,0p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots /3/.$$

Цю чинність іменують капіталізацією.- Наприклад, що-річний чистий добуток r з лісової дачі дає 1200 карб.; який це складе капітал за 2,5% ?

$$K = \frac{1200}{0,025} = 48.000 \text{ карб.}$$

за 3%: $K = \frac{1200}{0,03} = 40.000$ карб.

за 4%: $K = \frac{1200}{0,04} = 30.000$ карб.

4. Рента "r" по перше одержується через "n" років і далі постійно поступає через тіж роки; який капітал K даватиме такі добутки за $p\%$?

$$K = \frac{r}{1,0p^n - 1} \quad \ldots\ldots\ldots /4/.$$

Чинність ця зветься капіталізацією періодичних добутків.

Наприклад, маленька лісова дача рубається раз в 30 років і дає чистого добутку 1000 карб.; з якого капіталу буде одержуватись цей прибуток за 2%.?

$$K = \frac{1000}{1,02^{30} - 1} = 1232 \text{ карб.}$$ /з таблиць 7.

за 2,5% : $K = \frac{1000}{1,025^{30} - 1} = 911$ карб. "

за 3%: $K = \frac{1000}{1,03^{30} - 1} = 701$ карб. "

5. Рента "r" по-перше одержується через "n" років, а далі постійно поступає через "m" років ; який капітал K дасть такі добутки за $p\%$?

$$K = \frac{r \cdot 1,0p^{n-m}}{1,0p^n - 1} \quad \ldots\ldots\ldots /5/.$$

Наприклад, сосновa культура через 30 років дасть від обрідки 100 карб., а після того одержуватиметься через кожні сто років; який капітал забезпечить цей добуток при 2 %?

$$K = \frac{100 \cdot 1\,0{,}2^{100-30}}{1{,}02^{100} - 1} = 100 \cdot 3{,}999 \cdot 0{,}160 =$$

$$= 399{,}9 \cdot 0{,}16 = 63{,}98 \text{ карб.}$$

6. Рента " r " одержується по перше тепер, а далі через кожні " u " років ; який капітал забезпечить цей добуток за p %?

$$K = \frac{r \cdot 1{,}0\,p^{u}}{1{,}0\,p^{u} - 1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots / 6 /.$$

Наприклад, на відновлення соснового древостану вимагається видатків 200 карб. , цей видаток подвоюється через кожні 80 років; який капітал забезпечить ці витрати за 2%?

$$K = \frac{200 \cdot 1{,}02^{80}}{1{,}02^{80} - 1} = 975 \times 0{,}258 = 251{,}55 \text{кар}$$

Часто буває потреба порівняти рентабельність сільського й лісового господарства .Наприклад,рядом з лісом 1 гект.поля дає що-річно чистого прибутку 20 карб.,а 1 гект.лісу на такім-же грунті через 80 років дасть 2.000 карб.такого-ж прибутку;яке з цих господарств вигідніше при зиску для лісу в 2%?

Сучасна ціна 1 гект.лісу рівнятиметься

$$K = \frac{2000}{1{,}02^{80} - 1} = 2000 \cdot 0{,}258 = 516 \text{ кар.}$$

Цей капітал що-річно за 2% даватиме 516 x 0,02= =10,32 карб.

Виходить,що ліс при сучаснім господарстві даватиме вдвоє менший прибуток,ніж поле.

Коли відомо капітал K і річний добуток з нього чи ренту "κ", а треба встановити, який відсоток це "κ" складає до капіталу K за відсотком "p", то обрахування ведуть за взором I-м.

Коли $K = \kappa I,0 p^n$, то $I + 0,0 p = \sqrt[n]{\frac{K}{\kappa}}$, а

$$p = \left(\sqrt[n]{\frac{K}{\kappa}} - I\right) 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots /7/.$$

Цей взір уявляє одначе незручність для вживання логаритмів, через те для "p" використовують другий-взір Преслерів:

$$p = \frac{100}{n} \cdot \frac{K - \kappa}{K + \kappa} \quad \ldots\ldots /8/.$$

Взір цей дає наслідки лише приблизні.

РОЗДІЛ II.

КАПІТАЛИ В ЛІСОВІМ ГОСПОДАРСТВІ.

§ 4. ВСТАНОВЛЕННЯ ВАРТОСТИ ГРУНТУ ПІД ДРЕВОСТАНАМИ.

Вартість грунту під древостанами, як капіталу, можна встановити в залежности від способів придбання тієї землі власником і способів господарювання на ній.

I. ЗА КУПЧОЮ ВАРТІСТЮ. Випадок цей передбачає купівлю землі самим власником, при чому земля під лісом цінилася на -рівні з землями сільсько- господарського користування, окремо - від лісу. Коли купівля грунту відбулася раніш того часу, як оцінка запроваджується, то треба дослідити зміни в цінах сільсько- господарських земель і до купчої ціни або добавити ріжницю при збільшенні цін / на подібні землі /, або відкинути при зменшенні їх.-

Докладніше було-б обчислено сучасну вартість грунту після обрахування чистих прибутків з нього зо дня купівлі та добавки продонгованої вартости їх до купчої ціни грунту.

Наприклад, за I гект. лісового грунту 10-років перед тим платилося по 150 карб. Суміжні

з придбаним грунтом давали пересічно 10 карб. чистого добутку річно.
Тоді сучасна ціна гектара грунту при 3% зиску встановиться в :

$$150 + 10 \cdot 1{,}03^{10} = 150к + 13{,}44к = 163{,}44 \text{ карб.}$$

За цією ціною обраховується вартість грунту цілої дачі .-

2. ЗА ВАРТІСТЮ ПОЛІПШЕНЬ. Випадок передбачає витрати власникові не лише на купівлю грунту, але й на ріжні поліпшення на нім - одводнення, огорожу ровом, закріплення небезпечних місць / пісків , ярів/, заведення культур і.т. ин.

Припустимо, що "n" років тому 1 гект. лісового грунту куплено за A карб.; за той час витрачено на меліорації 2 роки пізніше - M карб., а 4 роки - N карб., чисті прибутки з подібних земель обчисляються пересічно "r" на рік; при "p" відсотках ціна 1 гект. грунту в кінці "n" років встановиться:

$$A + r.1{,}0p^{n} + M.1{,}0p^{n-2} + N.1{,}0p^{n-4}$$

3. ЗА СПОДІВАНОЮ ВАРТІСТЮ. Найчастіш трапляється, що ціни грунту - невідомі: дача, наприклад, припала в спадщину . Тоді вартість грунту обчисляється за лісовим користуванням. Визначимо через A_n прибуток від головного користування з дачі, що завжди поступає в кінці "n" років древостану; через D_a , D_b , D_c ...і.т.д. добутки від проміжних і побічних користувань, що одержуються на "a"-тому, "b" 1 тому і.т.д. роках, зиск встановимо в p%.

Тоді сучасні вартості періодичних ДОБУТКІВ після пролонгування їх до кінця "n" років і дісконтування до сучасного моменту матимуть вигляд:

головне користування - $\dfrac{A_n}{1{,}0p^{n}-1}$

перше побічне користуавння - $\dfrac{D_a\,1{,}0p}{1{,}0p^{n}-1}$

друге " " - $\dfrac{D_b\,1{,}0p}{1{,}0p^{n}-1}$

. . . . . .

ума цих вартостей дасть вираз:

$$\frac{Au + Da\,1{,}0p^{u-a} + Db\,1{,}0p^{u-b} + De\,1{,}0p^{u-c} + \ldots}{1{,}0p^{u} - 1}$$

учасна вартість ВИДАТКІВ складається з витрати на відновлення древостану - "с", що трапляється раз на "u" років у початку їх, і щорічних витрат на адміністрацію та ріжні податки. Вартість цих видатків матиме вигляд:

культур - $\frac{c \cdot 1{,}0p^{u}}{1{,}0p^{u} - 1}$

адміністр. витрат - $V = \frac{v}{0{,}0p}$ /капіталізовані/

Після одрахування останніх двох виразів з попереднього, одержимо:

$$Bu = \frac{Au + Da\,1{,}0p^{u-a} + Db\,1{,}0p^{u-b} + \ldots - C \cdot 1{,}0p^{u}}{1{,}0p^{u} - 1} - V, \quad \ldots\ldots\ldots /8/.$$

е Bu - уявляє СПОДІВАНУ ВАРТІСТЬ ГРУНТУ.

П р и к л а д. Один гектар дубового лісу в роках- 30, 40, 50, 60, 70, і 80 років. ев проміжних з побіжними добутків - 10, 40, 70, 100, 125, і 140 карб.; а 90-році від зрубання того лісу одержано 2000 карб.. Вартість культур 30 карб., адміністраційні та другі витрати - по 3 карб. річно, виск "p" івняється 2,5%, тоді

$$Bu = /2000 + 10 \cdot 1{,}025^{60} + 40 \cdot 1{,}025^{50} + 70 \cdot 1{,}025^{40} + 100 \cdot 1{,}025^{30} + 125 \cdot 1{,}025^{20} + 140 \cdot 1{,}025^{10} - 30\,1{,}025^{90} \times \frac{1{,}025^{90} - 1}{0{,}025} - \frac{3}{0{,}025}$$

u = / 2000+43,99+149,48+159,95+209,70+204,90+ 179,2-276,84/x0,121 -120 = 203,12 карб.

аким чином сподівана вартість 1 гект. лісового

грунту обчислилась в 203,12 карб.

§ 5. ВСТАНОВЛЕННЯ ВАРТОСТИ ДРЕВОСТАНУ.

Подібно до грунту вартість древостану також надається обчислити а/ за продажною ціною лісових матеріялів древостану, б/ за сподіваною вартістю та в/ за вартістю зроблених витрат. Розглянемо зокрема ці способи.

I. ВАРТІСТЬ ЗА ПРОДАЖНОЮ ЦІНОЮ.

Цей спосіб оцінки древостанів найчастіш трапляється в промисловості та серед сільського населення. Древостан ціниться по ціні на зруб, однаково, чи то буде молодник, що майже жадної ціни не має, чи спілий ліс.

Несправність такого способу оцінки ясна.

2. ВАРТІСТЬ СПОДІВАНА.

Древостан мусить цінитися не по сучасній його торговій ціні, а по тій вартості, що в майбутньому одержиться, коли буде зрубаний в спілім віці.

Припустимо, що нашому древостанові "m" років, приспіє до рубанки в "u" році й тоді одержиться від нього прибуток Au. Сучасну ціну того прибутку одержимо, коли дісконтуємо його до сучасного моменту, себ-то, за "$u-m$" років назад, з відсотком "p", тоді одержимо вираз:

$$\frac{Au}{1{,}0\,p^{u-m}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots / 9 /.$$

Але крім головного користування від того-ж древостану протягом "$u-m$" років одержиться ще прибуток від проміжних і побічних користувань на "q"-тому році Dq. Цей прибуток мусимо привести до сучасної вартости, а це тим способом, що його пролонгуємо до "u" року, тоді матимемо вираз:

$$Dq\,1{,}0\,p^{u-q},$$

а потім дісконтуємо останній до "m" того року й одержимо вираз:

$$\frac{Dq\,1{,}0\,p^{u-q}}{1{,}0\,p^{u-m}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots / 10 /.$$

Сума виразів 9 і 10 дасть сучасну - на "m"-тім році - вартість майбутніх прибутків з лісу в "u" році, а саме:

$$\frac{Au\,Dq\,1{,}0p^{u-q}}{1{,}0p^{u-m}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots /11/.$$

Одними прибутками господарство не обмежується; існують поруч з ними і постійні видатки. Серед них нам відомі : адміністраційні видатки і страта на грунтовій ренті / що одержувалася -б кожного року, коли-б грунт був під сільсько- господарським користуванням /.

Ці постійні що- річні витрати ми можемо уявити собі як відсотки з капіталів - адміністраційного V і грунтового B, що мусимо виплачувати з прибутків аж поки не одержимо головний прибуток Au в році "u" - тім, себ-то, протягом "$u-m$" років.

Розмір відсотків на ці капітали встановимо так. капітал B за складовими відсотками p % обертається за "$u-m$" років, згідно виразу I /§3/ в $B.1{,}0p^{u-m}$. Коли вимагається знати лише розмір відсотків, то залишається від капіталу кінцевого $B.1{,}0p^{u-m}$ одняти початкову величину того-ж капіталу - B, а саме:

$$B.\,1{,}0p^{u-m} - B = B\,/\,1{,}0p^{u-m} - 1\,/; \ldots /12/.$$

останній вираз і дасть суму витрат на адміністрацію за "$u-m$" років.

Таким-же способом обчислиться розмір недобраної грунтової ренти за той-же час при p%

$$V1{,}0p^{u-m} - V = V\,/\,1{,}0p^{u-m} - 1/ \ldots\ldots\ldots /13\,/$$

Дисконтуючи вирази 12 і 13 до "m"- того року, одержимо

$$\frac{B\,/\,1{,}0p^{u-m} - 1/}{1{,}0p^{u-m}} \quad \text{і} \quad \frac{V/1{,}0p^{u-m} - 1/}{1{,}0p^{u-m}} \ldots /14/$$

Тепер, коли ці суми видатків однімемо від суми прибутків - вираз II-ий , -то одержимо:

$$\frac{Au - Dq\,1{,}0p^{u-q} - /B+V//1{,}0p^{u-m}-1/}{1{,}0p^{u-m}} \quad .../15/.$$

Це й буде вираз сподіваної вартости древостану на "m" - тім році.

П р и к л а д: 50-річний буковий древостан на 80-м році дасть головного добутку Au = 1200 карб., на 60-м році від побіжних рубанок одержиться добуток D_{60} = 80 карб., на 70-м році- теж D_{70} = 90 карб.; грунтовий капітал B = 150, адміністраційний $V = \frac{2}{0{,}02}$ = 100 карб., зиск - 2%, тоді сподівана вартість того древостану обчислиться так:

$$\left[1200+80.1{,}02^{80-60} + 90.1{,}02^{80-70} - /150+100//1{,}02^{80-50}-1/\right] \times$$

$$\times \frac{1}{1{,}02^{50}} = /1200+118{,}88+109{,}71-250.0{,}811/.0{,}371 =$$

$$= 605{,}23 \text{ карб.}$$

3. ВАРТІСТЬ ЗА ВИТРАТАМИ.

Витрати на викову древостану протягом "m" років складатимуться :

1/ недобір грунтової ренти,
2/ адміністраційні видатки і
3/ видатки на відновлення древостану.

Розмір грунтової ренти й адміністраційних видатків за "m" років вирахуеться на основі - виразів 12 і 13 - так: $/B+V//1{,}0p^{m}-1/$.

Культурний видаток "c" за "m" років виросте /по взору 1-му) до $c\,1{,}0p^{m}$.

Тоді вся сума витрат за "m" років на древостан складе

$$/B+V/\ /1{,}0p^{m}-1/+c.1{,}0p^{m} \quad ...../16/.$$

За час існування древостану з цього одержувалися добутки від проміжних і побічних користувань.

Об"єднавши всі ті добутки з роком "a" і означивши їх через D_a, пролонгуемо цей добуток до "m" року, себ-то, за "$m-a$" років, тоді одержи-

мо вираз: $Da\,1{,}0p^{m-a}$

Для одержання потрібних наслідків зменшимо вираз 16-ий на останню величину, тоді матимемо:

$$(B+V)(1{,}0p^{m}-1)+c\,1{,}0p^{m}-Da\,1{,}0p^{m-a}\ldots\ldots/17/$$

Це й буде вираз вартости древостану за витратами

П р и к л а д: Сосновий 40-річний древостан відведено в свій час з витратою $c = 25$ карб., адміністраційні витрати виносять $V = 3$ карб., грунтова рента в 90-річнім віці древостану $B = 150$ карб., на 30-м році обрідка дала прибутку 5 карб., зиск встановлено в 3%. Для цього випадку матимемо:

$$/150+\frac{3}{0{,}03}//1{,}03^{40}-1/+25.1{,}03^{40}-5.1{,}03^{10}$$

$$250.2{,}262+81{,}55-6{,}72=640{,}33 \text{ карб.}$$

6. ВСТАНОВЛЕННЯ ВАРТОСТИ ЛІСУ.

Під словом ліс розуміємо тут древостан з грунтом. Вартість лісу складається таким чином з вартостей древостану і грунту. Для першої маємо два взори - сподіваної вартости - ч. 15 і вартости за витратами - ч 17 ; до тих взорів залишається прилучити вартість грунту , яку означимо через B , тоді матимемо:

а/ сподівана вартість лісу :

$$\frac{Au-Dq\,1{,}0p^{u-q}-/B+V/\,/1{,}0p^{u-m}-1/}{1{,}0p^{u-m}}+B\ldots/18/$$

б/ вартість за витратами

$$/B+V//1{,}0p^{m}-1/+c\,1{,}0p^{m}\;Da\,1{,}0p^{m-a}+B..\,/19$$

Обидва вирази мусять бути рівні між собою, коли для вартости грунту вживається вираз ч.8- сподіваної вартости.

§ 7. ОБЧИСЛЕННЯ ВАРТОСТИ ДАЧІ.

Лісовою дачею звемо цілу низку різноманітних що- до породи, віку, грунту, повноти і друг. так-

саційних елементів, древостанів, об"єднаних в одно господарство.

Встановлення ціни лісової дачі буде складатися з обчислення вартости окремих древостанів разом з грунтом, який вони посідають.

Для полегшення свого завдання припустимо, що маємо перед собою нормальну дачу з нормальним запасом.

Встановимо спершу вартість запасу нормальної дачі за обігом рубанки "u".

З рис. 33 добачається, що після зрубання зімою найстаршого участка у віці "u" років на весні старший в лісі участок матиме віку "$u-1$" років, а наймолодший - 0 років.

Найстарший участок, у віці "u" років, як відомо, має запас, рівний біжучому приросту цілої дачі й ніби- то уявляє з себе відсоток на зав"язаний в дачі капітал. При оцінці цього капіталу, що рівняється ціні запасу цілої дачі та її грунту, треба брати на увагу ту частину нормального запасу, що завжди лишається як незмінний, а це в роках від 0 до "$u-1$" -го.

Вираз ч. 17 для вартости дровостану за витратами спростимо розкривши дужки:

$$(B+V)(1,0p^m-1)+c1,0p^m-Da\,1,0p^{m-a}=$$
$$=B.1,0p^m-B+V.1,0p^m-V+c.1,0p^m-Da\,1,0p^{m-a}=$$
$$=(B+V+c)1,0p^m-Da\,1,0p^{m-a}-(B+V) \quad \ldots\ldots/20/$$

Коли цього виразу вживемо для оцінки всіх древостанів нормальної дачі в віці від 0 до "$u-1$" років, то одержимо:

Вартість древост. в віці 0 років. $=(B+V+c)1,0p^0-(B+V)=c$

" " " I року $=(B+V+c)1,0p-(B+V)$

" " " 2 років $=(B+V+c)1,0p^2-(B+V)$

" " " 3 " $=(B+V+c)1,0p^3-(B+V)$

- -

- -

Вартість древ. у віці a років $=(B+V+c)1{,}0p^{a}-Da\,1{,}0p^{0}-(B+V)$

" " " " $(a+1)$ " $=(B+V+c)1{,}0p^{a+1}-Da\,1{,}0p-(B+V)$

" " " " $(a+2)$ " $=(B+V+c)1{,}0p^{a+2}-Da\,1{,}0p^{2}-(B+V)$

- - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

- - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

" " " " q " $=(B+V+c)1{,}0p^{q}-Da\,1{,}0p^{q-a}-Dq\,1{,}0p-(B+V)$

- - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

- - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

" " " " $u-1$ " $=(B+V+c)1{,}0p^{u-1}-Da\,1{,}0p^{u-1-a}-Dq\,1{,}0p^{u-1-q}-(B+V)$

Підбивши підсумок всіх цих вартостей, одержимо вартість нормального запасу дачі, який означимо через NF. Тут маємо шереги геометричних прогресій конечних збільшуючихся, що дадуть:

$$\frac{(B+V+c)(1{,}0p^{u}-1)}{0{,}0p}-\frac{Da\,(1{,}0p^{u-a}-1)}{0{,}0p}-\frac{Dq\,(1{,}0p^{u-q}-1)}{0{,}0p}-u(B+V)$$

Коли замісць B в першім члені шерегу вживемо його виразу - ч.8 - для сподіваної вартости грунту, то одержимо

$$\left[\frac{A_u+Da\,1{,}0p^{u-a}+Dq\,1{,}0p^{u-q}-c\,1{,}0p^{u}}{1{,}0p^{u}-1}-V+V+c\right]\cdot\frac{1{,}0p^{u}-1}{0{,}0p}-$$

$$-Da\,\frac{1{,}0p^{u-a}-1}{0{,}0p}-Dq\,\frac{1{,}0p^{u-q}-1}{0{,}0p}-u\,(B+V)=$$

$$=(A_u+Da\,1{,}0p^{u-a}+Dq\,1{,}0p^{u-q}-c\,1{,}0p^{u}-c-Da\,1{,}0p^{u-a}-Dq\,1{,}0p^{u-q}+Da+Dq)\cdot\frac{1}{0{,}0p}-u\,(B+V)=$$

$$=\frac{A_u+Da+Dq-c}{0{,}0p}-u\,(B-V)$$

Коли замісць капіталу V підставимо його вираз через p а саме - $\frac{V}{0,0p}$, то одержимо:

$$NF = \frac{Au + Da + Dq - c - uv}{0,0p} - uB \quad \ldots\ldots /21/.$$

Себ-то, нормальний запас дачі NF рівняється капіталізованій лісовій ренті / § I / без вартости грунту цілої дачі.

Коли "uB" перенесемо до першої частини рівняння, то одержимо вираз:

$$NF + uB = \frac{Au + Da + Dq - c - uv}{0,0p} \quad \ldots\ldots /22/$$

Цей вираз означає, що ВАРТІСТЬ НОРМАЛЬНОЇ ДАЧІ / нормального запасу NF і грунту $-uB$ / рівняється КАПІТАЛІЗОВАНІЙ ЛІСОВІЙ РЕНТІ.

§ 8. ЗАКЛЮЧЕННЯ.

Переглянуті способи оцінки лісів рідко вживаються в житті.

Продаж і купівля лісових дач між приватними особами зводиться до оцінки окремо землі під лісом і окремо лісових древостанів, що мають збут.

Такого- ж способу оцінки додержувалися й залізниці, коли треба було встановляти вартість вивласненої землі з лісом.

Натурально такі оцінки були не справні й порушували матеріяльні інтереси власника. Треба було-б встановляти чистий добуток з лісової дачі й капіталізувати його за добу, рівну вікові вивласненого древостану.

Бувало, що земства для обрахування розміру податків з лісу встановляли лісову ренту в дачі та від неї брали певний відсоток.

Тут оподатковувалися не тільки вартість грунту, але й вартість деревного капіталу, що було порушенням закону, по якому капітали неземельні - худоба, мертвий реманент, будівлі й т. ин. від податків були вільні.

В цім випадку слід було-б вираховувати вартість грунту "Bu" і від неї брати певний відсоток.

Взагалі оцінки древостанів зіґнуванням складових відсотків, як і при встановленні фінансової спілости їх, стають на непевний грунт через непереборимі утруднення встановити норму зиску.

Як уже раніш згадувалося, в лісовій науці встановлено було за норму 2%, 2,5% і 3%.

В той же час російський уряд в правилах для оцінки державних лісів на продаж або обмін, а також і для купівлі в державні руки приватних лісів пропонував чистий прибуток від лісового користування множити на 20, себ-то, капіталізувати з 5%.

Наприклад, коли десятина державного лісу давала чистого прибутку 10 карб. на рік, то продажна ціна її встановлялася в 10х20 = 200 карб., або

$$\text{в } \frac{10}{0.05} = \frac{1000}{5} = 200 \text{ карб.}$$

Натурально, таким високим відсотком капіталізації продажні ліси недооцінювалися й шли за -дешево

Правильно влаштована лісова дача, коли матеріяльні добутки від неї урівноважено з приростами, з роками своєї вартости не міняє, оскільки ціни на ліс не знижуються.

Отже помилково роблять власники лісових дач і ріжних промислових підприємств, коли в бухгальтерських книжках зазначають жужчу вартість дачі та що- річно списують з неї річні добутки.

Та промисловість звичайно не хоче призвичаїтися до невеликих відсотків, що дають ліси. Наприклад, при 2 1/2 % зиску вартість дачі обрахується в високу цифру, що буде тяжить на білянс. З другого боку піднесення добутків з дачі до звичайних у промисловості 6% викличе виснаження лісової дачі й руйнацію господарства.

Ці обставини й примушують промисловість поділяти вартість лісових дач на вартість грунту по сільсько- господарському користуванню та на вартість лісів по їх продажній ціні.

Розмір добутків з дачі відносно вартостей її обчислиться тут сам по собі, як наслідок організованого господарства, а не з"явиться зовнішньою, хоча і науково встановленою, нормою для оцінки

тієї-ж дачі.

--------oooooOOOoooooc------

Література:

М. Турскій: Лесоводство, р. 1915.

Z. Jastrzębski - Ocenienie lasu a statyku leśna.

R. Haša, Cenění lesů.

D. Schüpfer, Grundriss der Forstwissenschaft, p. 1921.

Зауважені помилки.

	Надруковано:	Слід:
Стор. 51 - 18 знизу	2	г
" 56 - 18 "	Б.а.	2
" 92 - 6 згори	§ 21	§ 22
" 94 - 12 "	§ 22	§ 23
" 100 - 15 "	§ 23	§ 24
" 103 - 9 знизу	§ 24	§ 25
" 129 - 14 "	2m	2m+1
" 129 - 8 "	-в	-с
" 130 - 15 згори	$m(-) + \frac{V}{2}$	$m(\sqrt{})$.
" 178 - 12 знизу	захістити	захистити

Зміст

Лісова Таксація

Частина перша

Древомірство або дендрометрія

Вступ. Стор.

§ I. Розуміння лісового господарства.....3

Розділ I

Загальні уваги

§ 2. Одиниці міри.....6

§ 3. Форми дерева.....8

Розділ II

Кубування лежачого дерева та частин його.

§ 4. Придатні до кубування дерева - стереометричні взори:.....9

§ 5. Стереометричні способи убування деревних стовбурів.....14

§ 6. Приладдя до виміру лежачих дерев..... 19

I. Обмір довжини дерева..... 19

2. " товщини " 19

Альденбрюкові вилка 23

Венцлові " 24

3. Обмір поверхні перетину дерева..... 24

Стор.

§7. Кубування частин зрубаного дерева..... 25

I.Сортіменти дерева..... 25

2.Кубування круглих лісових матеріялів.. 26

3.Кубування дров. Повнодеревність..... 27

4.Кубування оброблених лісових матеріялів.....30

§8. Фізичні методи кубування частин дерева... 30

Розділ III
Кубування дерева на пні

§9. Вимір товщини й висоти дерева.....32

I. Вимір товщини дерева.....32

2. " висоти " 33

§IO. Установлення обсягу стоячого дерева.....36

I. Виглядові числа:

абсолютне..... 38

не дійсне..... 38

дійсне або раціональне..... 38

2. Масові таблиці..... 4I

німецькі " 42

удільні " (Крюденерові).. 43

Розділ IУ.

Встановлення запасу цілого древостану.

§ II Загальні уваги..... 44

§ I2 Встановлення запасу древостанів переліком дерев..... 45

I. Встановлення запасу древостану за модельними деревами. 48

а) Спосіб однієї моделі від древостану.. 48

б) Спосіб моделів від класів товщини.... 49

в) Моделі від кожного ступеня товщини Драутів спосіб..... 50

г) Моделі від ґруп з рівним числом дерев. 51
Уріхів спосіб.

д) Моделі від ґруп з рівними площами Гартвіґів спосіб.....54

2. Обраховання запасу древостанів за поміччю масових таблиць..... 56

§ I3. Встановлення запасу древостанів за спробними площами..... 60

§ I4 Встановлення запасу за досвідними таблицями. Наочне кубування..... 63

Розділ У.

Встановлення віку дерева й древостанів.

§ I5 Вік окремого дерева..... 66

I. Одгадування віку дерева за зовнішніми відзнаками дерева..... 66

2. Вік дерева за річними політками..... 67

§ 16. Встановлення віку цілих древостанів.... 68

Розділ УІ.

Встановлення приросту на деревах і в древостанах.

§ 17. Загальні поняття. 69

1. Розуміння приросту. 69

2. Відмінки приросту. 70

§ 18. Обчислення приросту на дереві. 70

1. Приріст на висоті..... 70

2. " на грубшині. 71

3. " на масі. 73

§ 19. Обчислення відсотка приросту. 75

1. Загальні уваги. 75

2. Способи обчислення відсотка приросту на дереві. 76

а) Преслерів спосіб. 76

б) Шнейдерів спосіб. 79

§ 20. Встановлення приросту на цілих древостанах. 81

Крива приростів. 84

Розділ УІІ.

Підготовка лісу на продаж.

§ 21. Виготовлення оцінок продажними одиницями лісу. 85

I. Сортіментація продажнього лісу. 86

2. Встановлення лісових такс. 86

3. Оцінка лісових одиниць торгу. 89

Зауважені помилки. 90

Частина друга.

Досліджування лісів.
(Прикладна таксація).

Розділ I.

Опис древостанів.

§ 22. Встановлення площі лісової дачі. 92

I.Землемірські плани. 92

2.Вимір внутрішнього поділу дачі. 93

§ 23. Основні елементи опису древостанів. 94

I. Склад порд древостану. 94

2. Вік і класи віку. 95

3. Повнота. 95

4. Підріст, підгон і підлісок. 96

5. Грунт і положення. 97

6. Повсть і килим. 98

7. Бонітет і добротність. 98

8. Стан древостану. 99

9. Запас і приріст. 99

I0. Господарські уваги. I00

§ 24. Виділ древостанів. 100

1. Основи для виділу. 100

2. Техничне переведення виділу древостанів. 101

Розділ II.

Об"єднання наслідків досліджування лісів.

§ 25. Форми таксаційних звітів. 103

1. Планидач 103

2. Інвентарні описи. 104

Література. 110

Лісовлаштування.

ЧАСТИНА ПЕРША.

Теоретичне лісовлаштування.

Розділ I.

Вступ.

§ 1. Історичні довідки, ...111

§ 2. Властивости лісового господарства. 112

Розділ II.

Основи лісового господарства.

§ 3. Вибір голвної породи. 113

§ 4. Вибір системи господарства. 114

§ 5. Вибір обігу рубанки. II5

§ 6. Розмір головної рубанки в дачі. I22

Р о з д і л III.

Властивости нормального лісу.

§ 7. Поділ класів віку в нормальнім лісі. I23

§ 8. Запас і приріст у нормальнім лісі. I24

I. Обрахування запасу за пересічним приростом. I28

2. Обрахування запасу за досвідними таблицями. I28

§ 9. Встановлення річних відпусків у нормальнім лісі. I3I

I. Відпуски за масою. I3I

2. Відпуски за площою. I32

Р о з д і л IУ.

Сучасний ліс і привернення його до нормального стану.

§I0. Властивости сучасного лісу. I33

§II. Привернення лісу до нормального стану. .. I34

I. Встановлення річного користування по площі. I35

Межлива лісосіка..... I36

2. Встановлення річного користування по масі. I43

ЧАСТИНА ДРУГА.

Прикладне лісовлаштування

Розділ I.

Вступ.

§I2. Загальні уваги. I50

Розділ II.

Попередні лісовлаштові роботи

§I3. Встановлення зовнішних умов господарювання в дачі. I5I

§I4. Розділ лісової дачі. I53

I. Поділ на квартали. I53

2. Поділ на господарські частини. I57

3. Адміністраційний поділ лісових дач. I59

§I5. Виділ і опис древостанів. I6I

I. Виділ древостанів. I6I

2. Опис древостанів. I62

§I6. Встановлення прибутків і видатків по дачі. I65

§I7. Об"єднання попередніх наслідків лісовлаштових праць в дачі. I66

Розділ III.

Складання плану лісового господарства.

§I8. Загльні уваги. I69

§I9. Системи господарства. I7I

§20. Головна порода. I72

§2I. Обіг рубанки. I73

§22. Чер-тування рубанок в лісі. I75

I.Суцільно-лісосічне господарство. 175

2.Порядок рубанок у вибірних лісах. I80

§23. Складання загального і приватного планів лісового господарства. I82

§24. Об"єднання лісовлаштових матеріялів і чинностей. I86

§25. Ревізія лісовлаштування. ,,,..... I90

§26. Скороченний план господарства. 192

Література..... 196

Зауважені помилкі. I96

ooooo000ooooo

Основи оцінки лісів.

Розділ I.

Вступ.

§ I. Загальні розуміння. I98

§ 2. Розмір зиску в оцінці лісів. I99

§ 3. Складові відсотки. 200

Розділ II.

Капітали в лісовім господарстві. 204

§ 4. Встановлення вартости грунту під древостанами. 204

§ 5. Встановлення вартости древостану. 207

§ 6. Встановлення вартости лісу. 210

§ 7. Обчислення вартости дачі. 210

§ 8. Заключення. 213

Література. 215

Зауважені помилки. 215

oooooo0000oooooo

Українське Видавниче Товариство

при У.Г.А.

1. Проф. Шовгенів. **Водяне господарство на Україні**, 12 ст. . . . . 2·50
2. Проф. Іваницький. **Ліс і біологічні типи дерев. пород**, 17 ст. . . . . 3·20
3. Доц. Чередіїв. **Ботаника** (вичерп.) —·—
4. Доц. Тимошенко. **Економична географія**, 66 ст. . . . . 18·—
5. Пр. Шадлун. **Кристалографія** (вич.) —·—
6. Пр. Щербина. **Статистика**, 133 ст. . 25·20
7. Лєк. Іваненко. **Геом.** (вичерп.) . . —·—
10. Доц. Сокович. **Нарисна геом.**, 464 ст. 43·60
11. Б. І. **Таблиці до визначення дерев. рослин по листях**, 40 ст. . . . . 5·—
13. Лєк. Лисянський **Фізика ч. І. (механика)** (вичерпано) . . . . . —·—
15. Пр. Шовгенів. **Аналіт. геом.**, 190 ст. 22·50
16. Пр. Іваницький. **Курс лісівництва ч. І.**, 60 ст. . . . . 7·—
18. Проф. Шереметинський. **Скотарство ч. І.**, 156 ст. . . . . 20·—
20. Доц. Гольдельман. **Народньогосп. політика**, 36 ст. . . . . 8·—
22. Чернявський. **Мінеральогія (сістематика)** (вичерпано) . . . . . —·—
25. Доц. Грабина. **Геодезія (Вступ)**, 35 ст. 8·—
26. Пр. Мицюк. **Історія пол. екон.**, 254 ст. 33·60
28. Проф. Іваницький. **Лісівництво ч. II.**, 75 ст. . . . . 11·—
29. Лєк. Іваненко. **Тригонометрія** (вич.) —·—
30. Кіцера. **Підкарп. Україна**, 16 ст. . . 2·—
31. Лєк. Русова. **Підручник французької мови**, 360 ст. . . . . 24·40
32. Рейтер. **Ключ по мінералогії**, 85 ст. 7·—
33. Проф. Іваницький. **Таблиці до визначення дерев. пород**, 15 ст. . . 2·90
37. Доц. Комарецький. **Аналітична хемія ч. II.** (вичерпано) . . . . . —·—
38. Лєк. Лисянський. **Фізика ч. II.**, 120 ст. 24·25
39. Лєк. Вілінський. **Нар. геом.**, 288 ст. 25·10
40. Др. Левицький. **Теорія Українського письменства**, 61 ст. . . . . 7·—
41. Доц. Грабина. **Геодезія ч. І.**, 460 ст. 54·50
42. Лєк. Коваленко. **Курс діференц. рахунку**, 239 ст. . . . . 17·10
43. Доц. Тимошенко. **Вчення про світовий ринок** . . . . . —·—
44. Доц. Мартос. **Теорія кооп.** (друк.) —·—
45. Доц. Гольдельман. **Економика й політика промисловости** . . . . . 28·60
47. Доц. Фролов. **Хемічна технологія продуктів с.-г.** . . . . . 25·—
48. **Конспект по морфології рослин.** . . 9·45
49. **Термінольогічний словник** (друк.) . —·—
50. Доц. Фролов. **Хемічна технологія води**, 320 ст. . . . . 23·—
51. Королів-Старий. **Повстання органичного життя на землі**, 100 ст. . 6·—
52. Проф. Щербина. **Земська статист.** 3·45
53. І. Б. **Таблиці до визначення насіння і сходів**, 13 ст. . . . . 2·—
54. Проф. Старосольський. **Держава і політичне право ч. І.** (друк.) . . —·—
55. Лєк. Лисянський. **Фізика ч. III. (тепло)**, 104 ст. . . . . 16·90
56. Проф. Шовгенів. **Гидравлика**, 2.6 ст. 17·40
57. Проф. Шадлун. **Мінеральогія** (вич.) —·—
58. С. Романовський. **Repetitorium до інтегрального рахування** . . . . 12·70
59. Проф. Іваницький. **Лісівництво ч. III.**, 400 ст. . . . . 28·—
61. Проф. Мицюк. **Історія пол. екон. ч. II.** 11·64
62. Лєк. Лисянський. **Термодінамика**, 133 ст. . . . . 12·16
63. **Урочні норми лісокультурних робот** . 12·—
64. І. Білий. **Гидростатика. — Задачи.** . 6·36
65. **Збірник нот укр. пісень**, 48 ст. . . . 15·—
67. Доц. Королів. **Тваринний організм** . 6·—
68. **Табл. до визнач. жуків до роду**, 36 ст. 6·50
69. Доц. Чередіїв. **Фізіологія рослин** —·—
70. Проф. Бородаєвський. **Історія кооперації** . . . . . —·—
71. В. Королів. **Записки по фізіології тварин**, 250 ст. . . . . 19·70
72. Доц. Коваленко. **Курс аналітичної геометрії в просторі** . . . . . —·—
73. Доц. Бич. **Самоврядування** (друк.) —·—
74. Доц. Коваленко. **Теоретична механика** (друкується) . . . . . —·—
75. Доц. Добриловський. **Фінанс. наука** —·—
76. Доц. Русов. **Зоологія (систематика)** 21·45
77. Лєк. Моралєвич. **Комерційна аритметика** (друкується) . . . . . —·—
78. Лєк. Романовський. **Діференц. рахування ч. І.** . . . . . 20·80
79. Доц. Королів. **Курс по зоології (органологія)** 12.80
80. Проф. Шереметинський. **Скотарство ч. II. і III.** (друкується) . . . . —·—
81. Проф. Старосольський. **Держава і політич. право ч. II.** (друк.) . . —·—
82. І. Гнойовий. **Записки по геології** . —·—
83. Доцент Лисянський. **Фізика ч. IV. (електрика)** . . . . . —·—
84. Доц. Грабина. **Геодезія ч. II.** (друк.) —·—
85. Доц. Комарецький. **Аналітична хемія ч. І.** . . . . . —·—
87. Доц. Косюра. **Таксація і лісовлаштування** . . . . . —·—
89. Доц. Русов. **Порадник до збирання зоологічних колекцій** (друк.) . . —·—
90. Лєк. І. Івасюк. **Форми кооперативного рахівн.** (друкується) . . . . —·—
92. Пр. Форманек. **Неорганична хемія** (друкується) . . . . . —·—
93. Доц. Русов. **Курс ентомології** (друк.) —·—
94. Пр. Мицюк. **Аграрна політика** (др.) —·—
95. Інж. Труба. **Опір матер'ялів** (друк.) —·—
96. Доц. Тимошенко. **Будівельні матер'яли** (друкується) . . . . . —·—
97. Доц. Сокович. **Меліорація ч. І.** (др.) ——
98. Проф. Лащенко. **Цівільне право** (др.) —·—
99. Доц. Сокович. **Меліорація ч. II.** (др.) —·—
100. Доц. Чередіїв. **С.-Госп. насіньознавство** (друкується) . . . . . —·—

Книгарня Видавництва Č. S. R., m. Poděbrady.