

Зок-3 / 10528

Пролетары ўсіх краёў, злучайцеся!

# ЗАПІСКІ БЕЛАРУСКАЙ ДЗЯРЖАЎНАЙ АКАДЭМІІ

СЕЛЬСКАЕ І ЛЯСНОЕ ГАСПАДАРКІ  
ІМЯ КАСТРЫЧНІКАВАЙ РЭВАЛЮЦЫІ

ANNALEN DER WEISSRUSSISCHEN  
STAATLICHEN AKADEMIE

FUR LAND-UND FORSTWIRTSCHAFT IN GORY-GORKI  
AUF DEN NAMEN DER OKTOBER-REVOLUTION

ТОМ XII BAND

ГОРЫ-ГОРКІ, БССР  
ВЫДАЊНЕ АКАДЭМІІ  
1930



## З Ъ М Е С Т

	Стар.
1. Н. Тамашук. Арганізацыя сродкаў вытворчасці ў калгасах БССР . . . . .	1
2. А. М. Сермяжка. Сабекошт збожжавых культур у саўгасах Беларусі (жыта, авёс, ячмень) . . . . .	51
3. Р. Г. Страж і Т. І. Мяцельскі. Досьледы з сояй ( <i>Soja hispida</i> Max.) . . . . .	67
4. Р. Т. Вільдфлуш і І. Х. Рызоў. Да пытання аб уплыве розных суадносін паміж кальцыем і магніем на ўраджайнасць і спажываньне ячменю . . . . .	91
5. Проф. Ю. А. Вейс. Болотные плуги . . . . .	120
6. Проф. Ю. А. Вейс. Определение длины чертилки и указателя для тракторных сеялок и тракторных орудий после-плужной обработки почвы . . . . .	171
7. Проф. Ю. А. Вейс. Аппаратура для технического и агрономического исследования плугов . . . . .	177
8. Проф. И. К. Богоявленский. Центр тяжести шестигранника, ограниченного треугольниками . . . . .	197
9. Проф. И. К. Богоявленский. Схемы шаров в теории вероятностей . . . . .	204
10. Праф. Салаўёў. Зьменнасць рачка <i>Lynceus brachyurus</i> Müll ( <i>Phyllopora</i> , <i>Crustacea</i> , <i>Arthropoda</i> ) . . . . .	209
11. Проф. Ю. М. Колосов. Что такое <i>Cerceris fodiens</i> Eversmann? . . . . .	217
12. Проф. Ю. М. Колосов. К географическому распространению короедов . . . . .	221
13. Арнольд Н. М. Замечания на статью г-на Дубицкого о появлении саранчи в Могилевской губернии . . . . .	223

## INHALTSVERZEICHNISS.

	Seit.
1. N. Tamaschuk: Die Organisation der Produktionsmittel in den Kollektivwirtschaften von BSSR . . . . .	1
2. A. M. Sermjaschka: Der Selbstkostenpreis der Getreidekulturen in den Sowetwirtschaften von Belorussj (Roggen, Hafer, Gerste) . . . . .	51
3. R. Strasch und Th. Metelsky. Versuche mit Sojabohnen (Soja hispida Max.) . . . . .	67
4. R. T. Wildflusch und I. Ch. Rysow. Zur Frage über die Wirkung verschiedener Wechselbeziehungen zwischen Calcium und Magnesium auf den Ernteertrag und die Entwicklung der Gerste . . . . .	91
5. Prof. J. A. Weiss: Moorpfluge . . . . .	120
6. Prof. J. A. Weiss: Bestimmung der Länge des Streichmasses und des Weisers für Traktorsäemaschinen und für Traktorgehäte, welche nach dem Pflügen zur Bearbeitung der Felder benutzt werden . . . . .	171
7. Prof. J. A. Weiss: Eine Vorrichtung für die technische und landwirtschaftliche Prüfung von Pflügen . . . . .	177
8. Prof. I. Bogojavlensky. Centre de gravité d'un hexaèdre à faces triangulèrs . . . . .	197
9. Prof. J. Bogoiavlensky. Les schemas des boules dans le calcul de probabilités . . . . .	204
10. Prof. Dr. P. Solowjow. Meine Beobachtungen und Bemerkungen über Lynceas brachyurus Müller . . . . .	209
11. Prof. I. M. Kolossoff. Was ist das: Cercerlus fodiens Eversmann? . . . . .	217
12. Prof. I. M. Kolossoff: Zur geographischen Verbreitung der Wurzelschädlinge . . . . .	221
13. N. M. Arnold: Bemerkungen zum Artikel von Hrn. Dubitzky über das Auftreten von Heuschrecken im Mohilewischen Gouvernement . . . . .	223



# Арганізацыя сродкаў вытворчасці ў калгасах БССР.

## У С Т У П

У аснову данай працы пакладзены матар'ялы даследу калгасаў БССР, арганізаванага Беларускамі Навукова-Даследчым Інстытутам імя У. І. Леніна (НДІ) у 1929 годзе і праведзенага сіламі навуковых працаўнікоў НДІ і Беларускай Акадэміі Сельскага Гаспадаркі пад кіраўніцтвам Х. Е. Плятнэра.

Адсылаючы ўсіх жадаючых пазнаёміцца з метадыкай даследвання, а таксама і распрацоўкі да працы Х. Е. Плятнэра „Спроба даследвання калгасаў БССР“, якая павінна ў хуткім часе выйсці з друку, мы ўсё-ж некалькі затрымаемся на пытанні групоўкі матар'ялаў даследу.

Групоўка матар'ялаў зроблена так, каб аналіз высунутых пры пастаноўцы даследу тэм можна было правесці ў залежнасці ад ступені калектывізацыі сродкаў вытворчасці ў калгасах і іх буйнасці.

Пры вызначэнні ступені калектывізацыі сродкаў вытворчасці ў калгасах ці, інакш кажучы, пры вызначэнні форм калгасаў браліся дадзеныя ЦСУБ. Апошнія былі сабраны некалькі пазней, бліжэй да даследуемага часу.

Разьбіўка калгасаў на групы паводле іх буйнасці зроблена ў межах кожнай формы. У аснову буйнасці, быў пакладзены разьмер валавога прадукту калгасу.

Усяго даследвана 127 калгасаў. Паводле форм і груп яны разьмяркоўваюцца так:

	I	II	III	IV
Таварыствы . . . . .	7	13	6	—
Арцелі . . . . .	11	14	4	—
Камуны . . . . .	22	37	11	2

Інтэрвалы для кожнай групы былі ўстаноўлены наступныя:

	I	II	III	IV
Таварыствы 2500р.— 6000	6001—11000	11001—14000	—	—
Арцелі . . 2000р.— 8000	8001—18000	18001—30000	—	—
Камуны . . 2000р.—10000	10001—25000	25001—33000	33001—44000	

Неабходныя для распрацоўкі матар'ялаў паводле гэтай тэмы сродкі былі дадзены Акадэміяй з сродкаў на даследчыя для аспірантаў мэты і Навуковым Таварыствам.

## 1. Агульныя ўстаноўкі.

Адным з важнейшых пытанняў калгаснага будаўніцтва зьяўляецца пытаньне арганізацыі сродкаў вытворчасці ў калгасах. Кожная калектыўная гаспадарка ў залежнасьці ад напрамку, які ёй прыданы, разьмеру і прыродна-гістарычных умоў павінна мець сваю прапорцыю ў суадносінах гэтых сродкаў. Таму заўсёды задача арганізатара складаецца з таго, каб найбольш дакладна вызначыць гэта структуру, памятаючы, што ад таго, як гэтыя суадносіны складаюцца—ва многім залежаць вынікі гаспадараньня. Мы ў сваёй працы ня зьбіраемся заняцца тэорыяй арганізацыі сродкаў у калгасах—гэта зьяўляецца прадметам курсу арганізацыі гаспадаркі. Задачай нашай зьяўляецца жаданьне на грунце фактычнага матар'ялу прааналізаваць складаньне сродкаў вытворчасці ў існуючых калгасах, падкрэсьліць недахопы, якія пры гэтым сустракаюцца, і высветліць іх прычыны. Гэта, паводле нашай думкі, будзе не безкарысна, як для кіраўнікоў-арганізатараў калектыўных гаспадарак, так і для ўсякага, хто цікавіцца калгасным будаўніцтвам. Супастаўленьне матар'ялу аб гэтым пытаньні паміж дробнымі сялянскімі і калектыўнымі гаспадаркамі дасць нам магчымасьць лішні раз падкрэсьліць тая перавагі, якія нясе з сабой калектыўная гаспадарка.

Але раней, чым прыступім да разгляду фактычнага матар'ялу, нам бы хацелася некалькі спыніцца на пытаньнях, маючых тэарэтычнае значаньне, па-першае, на разуменьні некаторых тэрмінаў, якія намі будуць ужывацца, і па-другое, на некаторых агульных тэарэтычных прадпасылках структуры сродкаў вытворчасці, ці інакш кажучы, на некаторых законамернасьцях у складаньні апошніх, без якіх (ірадысэлак) цяжка было-б падыйсьці да аналізу фактычнага матар'ялу.

Затрымаемся раней за ўсё на разуменьні тэрміну „сродкі вытворчасці“. Зьвернемся па гэтаму пытаньню да Маркса, у якога паводле гэтага ёсьць ясныя паказаньні. Ён кажа: „Если рассматривать весь процесс (труда Н. Т.) с точки зрения его результата, то средство труда и предмет труда, то и другое, являются средствами производства“<sup>1)</sup>. (Падкрэсьлена мной Н. Т.). Тут-жа Маркс тлумачыць, што трэба разумець пад сродкамі і прадметамі працы. „Средство (орудие) труда есть предмет или комплекс (сочетание) предметов, которые рабочий помещает между собой и предметом труда, и которые служат для него в качестве проводника его воздействий на этот предмет“<sup>2)</sup>. Іншымі словамі, Маркс пад сродкамі працы разумее ўсё-то, чым у працэсе працы карыстаецца рабочы для апрацоўкі таго ці іншага прадмету ў мэтах атрыманьня з яго належнага прадукту. Перакладаючы сказанае на канкрэтную мову, мы павінны аднесці да сродкаў працы—машыны, прылады, у сельскай гаспадарцы рабочую і прадукцыйную жывёлу, а да прадмету працы—сыравіну. Пададзенымі вышэй сродкамі працы арсенал апошніх не абмяжоўваецца. „Кроме тех предметов, посредством которых труд воздействует на предмет труда, и которые служат поэтому в той или иной мере проводниками его деятельности, к средствам процесса труда относятся в более широком смысле все материальные условия, необходимые для того, чтобы процесс мог вообще совершаться. Прямо они не входят в него, но без них он совершенно невозможен или может происходить в несовершенном виде. Такого рода всеобщим средством труда

<sup>1)</sup> К. Маркс. Капитал т. I. 1930—5. Стар. 122.

<sup>2)</sup> К. Маркс. Там-жа. Стар. 120.

является опять-таки сама земля, потому что она дает рабочему основу, на которой он стоит, а его процессу—сферу действия. Примером этого же рода средств труда, но уже предварительно подвергавшихся процессу труда, могут служить рабочие здания, каналы, дороги и т. д.<sup>1)</sup>

Таким чином, мы бачым, што па Марксу да сродкаў працы адна-часова з такімі сродкамі, якія зьяўляюцца для рабочага непасрэднымі правадынікамі яго дзейнасці—машынамі і прыладамі, рабочай і прадукцыйнай жывёлай,—належаць таксама і такія, якія складаюць толькі неабходныя матар'яльныя ўмовы—зямля, меліярацыя, будынкі.

Зварачаюць на сябе ўвагу словы Маркса: „Примером этого же рода средств труда, но уже предварительно подвергавшихся процессу труда могут служить...“ (Падкрэслена мной Н. Т.). Тут ясна гаворыцца аб тым, што сродкі працы могуць быць ня толькі прадуктамі мінулай працы, але таксама і прадуктамі прыроды, адным з якіх Маркс лічыць зямлю. Астатнія сродкі працы ў сучасную эканамічную эпоху выяўляюць з сябе прадукты мінулай працы. Словы Маркса: „Вообще, когда процесс труда достиг хотя-бы некоторого развития, он нуждается уже в подвергшихся обработке средствах труда“<sup>2)</sup>, гавораць аб тым, што тая эпоха, калі чалавек карыстаўся сродкамі працы непасрэдна ад прыроды, ёсць эпоха далёкага мінулага.

Звернемся цяпер да пытання аб прадмеце працы. Мы ўжо казалі, што да прадмету працы належыць сыравіна. Сюды Маркс яшчэ дадае апал, змазку, г. з. дапаможныя матар'ялы. Прадмет працы, як і сродкі працы, можа зьяўляцца прадуктам прыроды ці прадуктам мінулай працы. У апошнім выпадку ён (прадмет) завецца ўжо, „сырым матар'ялам“. Уся здабывальная прамысловасць знаходзіць свой прадмет працы ў прыродзе. Апрацоўчая прамысловасць мае ўжо сваім прадметам працы „сыры матар'ял“. У сельскай гаспадарцы прадмет працы таксама ў большасці зьяўляецца „сырым матар'ялам“. Сюды Маркс адносіць насенне, угнаенне, жывёлу на адкорме. Сюды мы дадаем і маладняк жывёлы, паколькі ён трымае сябе таксама, як і насенне, як і жывёла на адкорме. Ён праз сродкі працы падпадае пад уздзеянне з боку чалавека з мэтай атрымання прадукту—мяса, дарослай жывёлы, Толькі ў выпадках, калі апрацоўваецца дзейсная глеба, і вядзецца выпасная экстенсіўная жывёлагадоўля, сельская гаспадарка часткова знаходзіць свой прадмет у прыродзе. Так пры апрацоўцы дзейснай глебы непатрэбна ўгнаенне—яго дае сама глеба. Пры выпаснай экстенсіўнай жывёлагадоўлі такі прадмет працы, як корм, таксама даецца самой прыродай. Аб усім гэтым мы можам знайсці паказанні ў Маркса.

Усяго сказанага, адносна сродкаў вытворчасці, па нашай думцы, зьяўляецца зусім дастаткова дзеля таго, каб зразумець, што азначае гэты тэрмін. Дадазем тут толькі тое, што пытанне аб сродках вытворчасці разглядалася Марксам з пункту погляду працэсу працы, які „...общ всем общественным формам“. чаму да ўсіх грамадскіх форм можна дапасаваць і само разуменне сродкаў вытворчасці. Гэта пазагістарычная катэгорыя. У капіталістычнай грамадзе сродкі вытворчасці прымаюць форму капіталу і прытым яшчэ стадага г. з. такога, які ў пэўнай ступені не мяняе сваёй сутнасці.

Гэтыя сродкі працы і даводзіць, што да зямлі, якая зьяўляецца сацыялістычным тыпам сельскай гаспадаркі, не адносяць „капітал“ не падыходзіць. Яна не адпавядае сутнасці сапраўднага капіталістычнага адносіна. Тымчасам паводле азначэнняў у II частцы II кніжкі

1) К. Маркс, Капітал, т. I, 1930—5, Стр. 322.  
2) К. Маркс, Там-жа, Стр. 131.

даркамi, гэты тэрмін многімі аўтарамі ў шэрагу прац аб калгасах ужываецца. Так напрыклад, Е. Ільін у апошняй сваёй кнізе „Колхозы РСФСР и перспективы их развития“ толькі і гаворыць аб капіталаўкладах, аб асноўных капіталах, капіталах у будынках і г. д. Мы лічым, што ў дапасаванні да сацыялістычнага сэктару нашай гаспадаркі, у прыватнасці калгасаў, тэрмін „сталы капітал“ з поспехам можна замяніць тэрмінам „сродкі вытворчасці“.

Мы не затрымліваемся на тым, чым замяніць у дапасаванні да сацыялістычнага сэктару нашай гаспадаркі разуменні іншых форм капіталу, якія прымае апошні ў працэсе вытворчасці капіталістычнай гаспадаркі г. з. грашовага і таварнага. Гэта не ўваходзіць у нашу задачу. Скажам толькі, што трэба падтрымліваць той тэрмін, які ўжыт некаторымі аўтарамі—*эта сродкі*.

Як мы ужо казалі, разуменне сродкаў вытворчасці можна дапасаваць да ўсіх грамадзкіх форм, як для натуральнай грамады, так і менавой. Эканоміка СССР зьяўляецца эканомікай пераходнага перыяду, у якім яшчэ маюць месца менавыя адносіны, а разам з гэтым у некаторай ступені і вартасць. Мы кажам „у некаторай ступені“ таму, што хаця ў нашых умовах закон вартасці яшчэ канчаткова не адмер, „но дзействуе не в том виде, как в условиях капиталистического строя, так как он вследствие роста планового начала в нашем хозяйстве переживает процесс отмирания (падкрэслена аўтарам Н. Т.), процесс превращения в плановый регулятор социалистического общества“<sup>1)</sup>. Плянавае рэгуляванне ў нашых умовах прыводзіць не да поўнага знішчэння закону вартасці, а да выкарыстоўвання яго з мэтай умацнення сацыялістычных элементаў савецкай гаспадаркі і, па меры росту апошніх, да паступовага яго (закону вартасці) адмірання.

Захаванне менавых адносін у савецкай гаспадарцы зьяўляецца прычынай таго, што вучот затрат працы робіцца не ў працоўных гадзінах, а ў вартаснай форме. Аднак, гэта вартасная форма „в значительной степени видоизменяется воздействием на него планового начала“.

Цана тавараў „имеет в своей основе несравненно в большей степени плановое регулирование, чем стоимость“<sup>2)</sup>. Але, паколькі яшчэ і ў нас існуе вартасная форма тавараў, то законна ўзьнікае пытанне, як асобныя сродкі вытворчасці пераносяць сваю вартасць на прадукт, які атрымліваецца ў працэсе вытворчасці. Тут мы падыходзім да пытання аб асноўных і зваротных сродках вытворчасці.

Раней за ўсё зьвернемся і па гэтаму пытанню да Маркса. „Различия форм основного и оборотного капитала определяется лишь различиями оборота капитальной стоимости, функционирующей в производственном процессе или *производительного капитала*. Это различие оборота в свою очередь вытекает из различий того способа, какими различные составные части производительного капитала *переносят свою стоимость на продукт* (Падкрэслена мной Н. Т.), а не из различий их участия в производстве стоимости продукта или не из особенностей их роли в процессе увеличения стоимости“<sup>3)</sup>. Значыцца, розніца паміж асноўным і зваротным капіталам крыецца не ў наяўнасці капіталістычных адносін, а ў тым, як той ці іншы прадмет у працэсе вытворчасці пераносяць сваю вартасць на прадукт, што зьяўляецца характэрным

1) Лапидис и Островитянов. Политическая Экономика в связи с теорией советского хозяйства. 1930—5. Стар. 465.

2) Там-жа. Стар. 472.

3) К. Маркс. Капитал. Т. II. 1930—5. Стар. 107.

для усякай менавой грамады. „Та или другая вещь может стать капиталом только в определенных общественных условиях производства (а менавіта ва ўмовах буржуазной вытворчасці Н. Т.). А основным или оборотным—из-за ее переноса стоимости на продукт“<sup>1)</sup>. Выходзячы з усяго вышэйсказанага, мы лічым што разуменьне „асноўных і зваротных“ у ўмоўным сэнсе можна дапасавать у наш пераходны перыяд да сацыялістычнага сэктару нашай гаспадаркі, але, зразумела, не да капіталу, а да сродкаў вытворчасці.

Прыойдзем зараз да самай характарыстыкі асноўных і зваротных сродкаў вытворчасці. Пры самым павярховым поглядзе на працэс працы мы заўважаем, што розныя сродкі вытворчасці вядуць сябе па рознаму. Адны з іх у працэсе вытворчасці знікаюць бяз сьледу (апал, змазка), другія матар'яльна ўваходзяць у прадукт (сыравіна), трэція знаходзяцца ў працэсе вытворчасці ў нязьменным выглядзе, і патроху знашываюцца. Адны з іх паступаюць з сфэры вытворчасці ў сфэру звароту ня толькі ў вартаснай, але і ў спажывецкай форме, як сыравіна (калі яна з адной спажывецкай формы прымае другую), іншыя паступаюць у зварот толькі ў вартаснай форме, як машыны, апал, змазка і г. д. Вось тых сродкі вытворчасці, якія паступаюць у зварот у вартаснай форме і пераносяць сваю вартасць на прадукт часткамі у меру сваёй зношанасьці, носяць назву асноўных сродкаў вытворчасці. Другая асаблівасьць асноўных сродкаў гэта тая, што яны ўдзельнічаюць у некалькіх вытворчых працэсах і ўвесь час свайго функцыянаваньня захоўваюць сваю самастойную форму. Адсутнасць гэтай асаблівасьці ў другой часткі сродкаў вытворчасці, якія паступаюць у зварот толькі ў вартаснай форме (апал, змазка) у дадатак да таго, што яны цалкам спажываюцца ў працэсе вытворчасці, не дае мажлівасьці аднесці іх да асноўных сродкаў, што прабавалі зрабіць, як паказвае Маркс, некаторыя эканамісты. Астатнія сродкі вытворчасці, якія характарызуюцца тым, што яны цалкам спажываюцца ў працэсе вытворчасці, цалкам пераносяць сваю вартасць на прадукт і ўдзельнічаюць толькі ў адным вытворчым працэсе,—носяць назву зваротных сродкаў вытворчасці.

Нельга ня спыніцца на даволі пашыраным дзяленьні сродкаў вытворчасці на асноўныя і зваротныя паводле працягу замацаваньня сродкаў у працэсе вытворчасці. Маркс паводле гэтага адзначае: „Продолжается ли это закрепление более или менее значительное время в зависимости от рода производительного процесса или желательного полезного эффекта—не это создает различие между основным и оборотным капиталом“<sup>2)</sup>.

На грунце усяго сказанага разьбярэм зараз, якія сродкі вытворчасці трэба лічыць за асноўныя і якія за зваротныя. Пачнем з асноўных. Наперад за ўсё, мы павінны будзем лічыць за іх такія сродкі працы, як машыны і прылады, рабочую і прадукцыйную жывёлу, будынкі, меліярацыю. Усе яны характарызуюцца тым, што паступаюць у зварот толькі ў вартаснай форме, пераносяць сваю вартасць на вартасць вытворанага прадукту часткамі і ўвесь час свайго функцыянаваньня захоўваюць сваю самастойную форму. Так што прыналежнасьць іх да асноўных сродкаў вытворчасці бясспрэчна. Толькі адносна адзінага сродку працы—зямлі—мы скажаць гэтага ня можам. Да яе не падыходзіць ні адна з

<sup>1)</sup> Гордеев. Основные проблемы с.-х. экономики. 1924 г. Стар. 181.

<sup>2)</sup> Капітал, т. II. 1930—5 Стар. 104. Паміж іншым так дзеліць сродкі вытворчасці (капіталы) пр. Н. Макараў у кнізе „Организация сельского хозяйства“. Якая ўпартаць? Выдаючы ў 1926 г. сваю кнігу, не пацікавіцца поглядам Маркса і не прадумаць яго.

пададзеных характарыстык асноўных сродкаў і таму не падыходзіць, што зямля, як прадукт прыроды, ня мае кошту. Паколькі падзел на асноўныя і зваротныя сродкі ідзе па лініі спосабу пераносу вартасці асобных сродкаў на кошт вытвараючага прадукту, пастолькі сродак працы—зямля—ня можа належаць ні да асноўных ні да зваротных сродкаў вытворчасці, а павінен стаяць паасобку.

„Если бы средство производства не имело стоимости, и потому ему было бы нечего утрачивать, т. е. если бы само оно не было продуктом человеческого труда, то оно не передавало бы продукту никакой стоимости. Оно служило бы для образования потребительской стоимости, не участвуя в образовании меновой стоимости. Таков случай со всеми средствами производства, которые даны природой без содействия человека: с землей, ветром и водой, железом в руднике, деревом в первобытном лесу и т. д.“<sup>1)</sup> У процілегласць сродкам працы, прадмет працы будзе складаць зваротныя сродкі вытворчасці. Так, такія прадметы працы як запасы, насенне, кармы, жывёла на ўбой, маладняк жывёлы ня маюць ніводнай асаблівасці, якія характарызуюць асноўныя сродкі. Трэба адзначыць, што пытаньне аб аднясенні маладняку жывёлы да зваротных сродкаў вытворчасці лічыцца спрэчным і не знаходзіць сабе пацвярджэння ў Маркса. Але мы лічым больш правільным ўсё-ж такі маладняк жывёлы лічыць за зваротныя сродкі, выходзячы, першае з таго, што маладняк належыць да прадметаў працы, якія ў менавой грамадзе прыймаюць форму зваротных сродкаў вытворчасці; па другое, маладняк, як толькі што было ўжо сказана, ня мае ніводнай асаблівасці, характарызуючай асноўныя сродкі. На самай справе, ўва ўсім вытворчым працэсе, які пры вырашчванні можа працягвацца некалькі год (што не павінна нас палохаць), маладняк адыгрывае ролю насення ў земляробстве. Ён (маладняк) цалкам пераносіць сваю вартасць на вартасць прадукту, які вытвараецца (дарослую жывёлу). Значыцца, удзельнічае толькі ў адным вытворчым працэсе ў адзнаку ад асноўных сродкаў, якія ўдзельнічаюць ува многіх вытворчых працэсах, завоўваючы сваю самастойную форму.

Толькі такія прадметы працы, як апал, змазка, іначай дапаможныя матар'ялы, маюць адну асаблівасць, характэрную асноўным сродкам—гэта тое, што яны паступаюць у зварот толькі ў вартаснай форме, але паколькі ў астатнім ёсць розніца, Маркс адносіць іх да зваротных сродкаў вытворчасці. Толькі што пададзеныя словы Маркса аб ня маючых вартасці сродках вытворчасці таксама даюць абгрунтаванне сказаць, што да такога роду прадметаў працы—дрэва ў першабытным лесе, жалеза ў руднях, разуменьне зваротных сродкаў вытворчасці не павінна ўжывацца.

Асабліва стаіць пытаньне аб такім сродку вытворчасці, як угнаенне. Мы яго ў пачатку сваёй працы аднеслі да прадмету працы, выходзячы з таго, што яно матар'яльна ўваходзіць у прадукт і падлягае ўздзейнічанню чалавека праз сродкі працы. Як прадмет працы, угнаенне павінна было б належаць да зваротных сродкаў вытворчасці. Але гэта будзе справядлова толькі для такога віду ўгнаення, якое дзейнічае толькі адзін перыяд вытворчасці, у дапасаванні да сельскай гаспадаркі тыя, якія дзейнічаюць толькі адзін год—аднагадовыя угнаенні. Што датычыцца такіх угнаенняў, ці, як Маркс іх называе, „земельных улучшэнняў, вносящих в почву химические составные части, действие ко-

<sup>1)</sup> К. Маркс, Капітал т. I. 1930—5. Стар. 140.

торых простирается на многие периоды производства или многие годы", то іх Маркс лічыць магчымым аднесці да асноўных сродкаў вытворчасці. „Если средства производства, не представляющие средств труда в собственном значении слова, напр., вспомогательные вещества, сырой материал, полуфабрикат и т. д. (іншымі словамі, прадметы працы Н. Т.), если эти средства производства по отношению к перенесению стоимости, а потому и к способу обращения своей стоимости занимают такое же положение, как средства труда, то они являются материальным носителем, формой существования основного капитала. Так, в случае с уже упомянутыми земельными улучшениями, вносящими в почву химические составные части, действие которых простирается на многие периоды производства или многие годы. Здесь часть стоимости продолжает свое существование независимо от продукта в своей самостоятельной форме, или в форме основного капитала, между тем как другая переносится на продукт и поэтому вместе с ним совершает обращение. В этом случае в продукт входит не только часть стоимости основного капитала, но и та потребительская стоимость, то вещество, в котором существует эта часть стоимости“. Значыцца, такой прадмет працы, як шматгадовае ўгнаенне, дзякуючы таму, што яно існуе ў працэсе вытворчасці, як і сродкі працы, самастойна, не паглынаецца цалкам і пераносіць сваю вартасць, хаця таксама і ў спажывецкай форме (што ні для воднага асноўнага сродку вытворчасці не зьяўляецца характэрным), але часткамі, павінен быць аднесен да асноўных сродкаў вытворчасці.

З усяго пададзенага, як вывад, мы можам сказаць наступнае. За выключэннем шматгадовага ўгнаення да асноўных сродкаў вытворчасці павінны належаць усе маючыя вартасць сродкі працы, а да зваротных—усе маючыя вартасць прадметы працы. Нашаму аналізу будучы падлягаць ня ўсе сродкі вытворчасці, а толькі асноўныя і, паколькі дазволіць матар'ял даследвання, зваротныя.

Пяройдзем зараз да разгляду некаторых законамернасцяў у складанні сродкаў вытворчасці. Тут будзе цікава высветліць, як павінны складацца сродкі вытворчасці ў залежнасці ад буйнасці сел.-гас. прадпрыемства аднаго сацыяльна-эканамічнага тыпу і розных сацыяльна-эканамічных тыпаў (калгасы і сялянскія гаспадаркі), аднаго вытворчага тыпу і розных вытворчых тыпаў, а таксама ў залежнасці і ад формы калгасу (таварыства, арцель, камуна). З'явіцца ўсю гэту рознастайнасць пытанняў толькі да пытання розніцы ў складанні сродкаў вытворчасці паміж дробнымі і буйнымі гаспадаркамі было-б метадычна няправільна, бо сацыяльна-эканамічныя адносіны і вытворчы тып заўсёды накладваюць свой адбітак на арганізацыйна-тэхнічную структуру сродкаў вытворчасці.

Трэба наогул адзначыць, што разбіраемае намі пытанне ў дапаванні да сацыялістычнага сектара нашай гаспадаркі, а ў прыватнасці калгасаў, да гэтага часу атрымала яшчэ пакуль што малае асьвятленне ў эканамічнай літаратуры, чага нельга сказаць пра капіталістычныя гаспадаркі. Так, Гардзееў у кнізе „Основные проблемы с.-х. экономики“ і Ляшчанка ў кнізе „Социальная экономия сельского хозяйства“ адводзяць даволі значнае месца разбору законамернасцяў у складанні асобных сродкаў вытворчасці (капіталаў) у капіталістычнай гаспадарцы. Выка-

1) К. Маркс. Капітал т. II 1930—5. Стар. 103.

У другім месцы Маркс гаворыць так: „Точно также вспомогательные материалы, например, удобрение, если они передают свою стоимость тем же способом, как большая часть средств труда, становятся основным капиталом, хотя они не являются средствами труда (Капітал т. II Стар. 153).“

рыстоўваньне дадзеных іх аналізу для нашай мэты, іншымі словамі, перанос арганізацыйна-тэхнічнай структуры капіталістычнай гаспадаркі на калгасы і падыход з усім гэтым да аналізу фактычнага матар'ялу не мажлівы, бо гэта гаспадаркі зусім рознай сацыяльнай прыроды. Трэба заўсёды мець гэта на ўвазе.

Адной з галоўных мэт арганізацыі сел.-гас. прадпрыемстваў зьяўляецца жаданьне атрымаць прадукт пры мажліва-большай вытворчасці працы. Імкненьне да падняцця апошняй заўсёды ўваходзіць у задачу кіраўніка-арганізатара сел.-гас. прадпрыемства. Капіталісты—імкненьне да гэтага ў мэтах атрыманьня найбольшай дадатковай вартасці (прыбытку) а ў калгасах падвышэньне вытворчасці працы зьяўляецца сродкам атрыманьня большай валавой прадукцыі. Падняццё вытворчасці працы ідзе праз адноснае падвышэньне затрат на сродкі вытворчасці, затрат на механізацыю вытворчасці, галоўным чынам, на машыны і прылады. Значыцца, выходячы з такой тэндэнцыі, можна сказаць, што ў сельскай гаспадарцы (зразумела, што гэта ў аднолькавай ступені адносіцца і да прамысловасці) павінен наглядацца з кожным годам рост затрат на сродкі вытворчасці і з іх больш на машыны і прылады. У калгасах гэты рост у параўнаньні з капіталістычнай гаспадаркай павінен ісьці яшчэ шпарчэй, бо тут ён (рост) аслабляецца ад тых абмежаваньняў, якія існуюць у капіталістычнай грамадзе, як капіталістычныя грамадскія адносіны, (якія знаходзяць сабе адно з выяўленьняў у тым, што мэтай падняцця вытворчасці працы зьяўляецца жаданьне атрымаць найбольшы прыбытак) і прыватная ўласнасьць на зямлю. Капіталісты можа, нягледзячы на тое, што маецца добрая машына, якая робіць працу лягчэйшай, адмовіцца ад набыцця яе. «Если рассматривать машину исключительно, как средство удешевления продукта, то граница ее применения определяется тем, что труд, которого стоит ее воспроизводство, должен быть меньше того труда, который замещается ее применением. Однако для капиталиста эта граница очерчивается более узко. Так как он оплачивает не применяемый труд, а стоимость применяемой рабочей силы, то для него применение машины целесообразно лишь в пределах разности между стоимостью машины и стоимостью рабочей силы»<sup>1)</sup>. Такім-жа затрымліваючым момантам будзе зьяўляцца і прыватная ўласнасьць на зямлю, паколькі земляўласнік захоплівае ў выглядзе рэнты лішак над сярэднім прыбыткам і не дае гэтым самым стымулу капіталістаму для падвышэньня тэхнікі сельскай гаспадаркі.

Але гаворачы аб гэтай законамернасьці ў падвышэньні з ростам тэхнікі, затрат на сродкі вытворчасці, мы павінны правесці розніцу паміж больш буйнымі і больш дробнымі сел.-гасп. прадпрыемствамі.

Мы тут ня будзем падрабязна затрымлівацца на пытаньні, што трэба разумець пад буйнымі і дробнымі сел.-гас. прадпрыемствамі, і што трэба класіфікаваць іх аснову і вызначэньня. Аналіз, дадзены Леніным у яго працы «Новые данные о законах развития капитализма в земледелии», гаворыць за тое, што ў аснову разуменьня буйнасьці сел.-гас. прадпрыемства павінен быць пакладзены не разьмер зямельнай плошчы, а разьмер самай вытворчасці, найлепшым чынам вызначаемы паводле валавой прадукцыі. Нельга сказаць, што зямельная плошча зусімня прыгодна, як паказальнік буйнасьці сел.-гас. прадпрыем. Такого вываду ў сваёй працы Ленін ня робіць. У тых выпадках, калі павялічэньне разьмеру сел.-гасп. вытворчасці ідзе па лініі пашырэньня зям. плошчы пры роўнасьці іншых умоў

<sup>1)</sup> К. Маркс. Капітал. Том I. 1930—5. Стар. 298.

(аднолькавы вытворчы тып), то ў гэтых выпадках зямля можа зьяўляцца параўнаўча добрым паказальнікам буйнасьці сел.-гас. прадпрыемства. „Наоборот, в сельском хозяйстве каждое увеличение размеров производства при прочих равных условиях (падкарэсьлена мною Н. Т.) при одинаковом способе обработки равносильно расширению площади“<sup>1)</sup> (апошнія падкрэсьлена аўтарам). Але іншая справа ў тым выпадку, калі пашырэнне разьмеру вытворчасці ідзе па лініі інтэнсыфікацыі, ідзе па лініі пераходу ад менш інтэнсыўных вытворчых тыпаў да больш інтэнсыўных. Апошні выпадак найчасцей і сустракаецца ва ўмовах капіталістычнай гаспадаркі. Такое пашырэнне разьмеру вытворчасці можа ісьці і ідзе побач з памяншэннем зямельнай плошчы ў больш інтэнсыўных гаспадарках. „В подобном направлении действует закон, по которому, чем интенсивнее ведется хозяйство в имении, тем меньшей при данной величине вложенного в него капитала должна быть занимаемая им площадь“<sup>2)</sup>. Але калі-б „данная величина вложенного капитала“ і павялічвалася, то гэта ня значыць, што памяншэння тэрыторыі ня было. Для кожнай сыстэмы гаспадаркі маецца свой оптымум зямельнай тэрыторыі. Гэты оптымум для розных сыстэм будзе розны і, што самае галоўнае, для інтэнсыўных сыстэм ён меншы, а для экстенсыўных большы, пры дадзеных умовах тэхнікі. На гэта паказвае Ленін, калі гаворыць „другими словами, чтобы помещать капитал в земледелии и получать прибыль не менее средней, надо при современном состоянии техники организовать для производства овощей на меньшей площади земли, чем для производства сена и хлебов“<sup>3)</sup> (Падкрэсьлена аўтарам Н. Т.). Зразумелая рэч, што оптымум не зьяўляецца нечым сталым, а з развіццём тэхнікі ён мяняецца у бок павялічэння. Усё гэта мы падаем да таго, каб было яскрава відаць, што пры параўнаньні сел.-гас. прадпрыемстваў розных вытворчых тыпаў зямельная тэрыторыя, як паказальнік буйнасьці, ня прыгодна і што адным з такіх паказальнікаў можа зьяўляцца валавая прадукцыя. Апошняя, паколькі зьяўляецца вынікам сумеснай дзейнасьці ўсіх фактараў гаспадаркі, зьяўляецца лепшым паказальнікам і пры параўнаньні сел.-гас. прадпрыемстваў аднаго вытворчага тыпу.

Сел.-гас. прадпрыемствы рознай буйнасьці

гаспадарках павялічваюцца ў параўнанні з буйнымі, ня гледзячы на тое, што тэхнічныя ўсё-ж менш будуць узброены, чым буйныя. Як бачым, зусім праціеглы вывад, чым у выпадку параўнання гаспадарак розных вытворчых тыпаў. Але да такога-ж вываду можна падыйсці і ў апошнім выпадку, калі групуваць матар'ял не паводле валавой прадукцыі, а паводле зямельнай тэрыторыі. Гэта будзе залежаць ад таго, што ў буйнейшыя паводле зямельнай тэрыторыі трапляюць гаспадаркі менш інтэнсіўныя. Такую групоўку падаюць усе буржуазныя і дробнабуржуазныя вучоныя для доваду пераваг дробнай гаспадаркі. У. І. Ленін жорстка раскрытыкоўвае гэтую „навуковую групоўку“, паказваючы яе дробнабуржуазную сутнасць, жаданьне ідэалізаваць дробную гаспадарку. Дзіўным таму для нас здаецца выкарыстоўваньне праф. Ляшчанка ў яго працы „Социальная экономия сельского хозяйства“ дадзеных аб затратах на сродкі вытворчасці па ўсіх гаспадарках Злучаных Штатаў і Амэрыкі, разгрупаваных паводле велічыні зямельнай тэрыторыі, для доваду таго, што ў больш дробных гаспадарках „одинакового социально-экономического и производственного типа“ наглядаецца „факт увеличения затрат живого и мертвого инвентаря на единицу площади“. У тым-та і справа, што ў адносінах да гаспадарак усёй Амэрыкі мы ня можам казаць, як аб гаспадарках аднаго вытворчага тыпу, а раз гэта так, то буйныя гаспадаркі паводле плошчы не адпавядаюць буйным паводле разьмеру вытворчасці, а значыцца, і самыя лічбы па ўсіх гаспадарках Злучаных Штатаў і Амэрыкі ня могуць зьяўляцца довадам гэтай зусім правільнай, для гаспадарак аднаго вытворчага тыпу, законамернасці.

Нам больш за ўсё цікавіць законамернасці ў складаньні сродкаў вытворчасці ў гаспадарках аднаго вытворчага тыпу, галоўным чынам таму, што той канкрэтны матар'ял, які мы зьбіраемся аналізаваць, сабраан толькі па Беларусі, дзе сельская гаспадарка набліжаецца да аднаго, пераходнага да жывёлагадоўлі, вытворчага тыпу. Па-другое, наогул правільны арганізацыйна-тэхнічны аналіз сродкаў вытворчасці магчыма даць толькі ў межах сел.-гас. прадпрыемстваў аднаго вытворчага тыпу. Пры супастаўленьні сел.-гас. прадпрыемстваў розных вытворчых тыпаў розніца ў інтэнсіўнасці гаспадарак будзе затушоўваць некаторыя моманты, як напрыклад, момант вытворчага скарыстоўваньня саміх сродкаў вытворчасці. Такое затушоўваньне прывяло праф. Н. Макарава да таго, што ён пры аналізе затрат на сродкі вытворчасці ў гаспадарках Злучаных Штатаў і Амэрыкі, зрабіў адзін вельмі няправільны вывад. Ён гаворыць: „чем интенсивнее становятся системы хозяйства и крестьянского в особенности, тем мельче земельная площадь, которой хозяйство располагает, и тем менее выгодным становится пользование машинами и орудиями“. Чаму? А вось чаму. „Размеры отдельных машин и орудий не могут уменьшаться без потери выгоды параллельно уменьшению размеров хозяйства“<sup>1)</sup>. Праф. Макараў забывае адно „маленькае“ палажэньне, што машыны і прылады ў больш інтэнсіўных гаспадарках патрабуюцца іншыя, якія пры дадзеным стане тэхнікі прыводзяць да таго, што оптымум зямельнай тэрыторыі больш інтэнсіўных гаспадарак меншы. Калі ісьці сьледам за праф. Макаравым, то можна дайсці да недарэчнасці. Можна давесці, што ў садова-гародніх гаспадарках дапасаваньне складаных уборачных машын паляўня гаспадаркі зусім ня выгодна. Нам здаецца, што яны там зусім непатрэбны.

Паказаныя вышэй законамернасці ў затратах на сродкі вытвор-

<sup>1)</sup> Н. Макаров. Организация сельского хозяйства. Стар. 490—491.

часьці характэрны для капіталістычнай гаспадаркі. Але як у калгасах рознай буйнасці? Мы лічым, што ў калгасах яшчэ ў большай ступені павінна праявіцца тэндэнцыя памяншэння затрат у сродках вытворчасці на адзінку зямельнай плошчы па меры іх узбуйнення. (Гутарка ідзе аб калгасах аднаго вытворчага тыпу). Калектыўная гаспадарка ў процілегласць капіталістычнай, дзякуючы іншым грамадзім адносінам, мае магчымасць, па меры росту тэхнікі, па меры падвышэння тэхнічнай базы пад сельска-гасп. вытворчасць, ісці не па лініі пераінвентарызацыі, а па лініі ўзбуйнення самой гаспадаркі, дзе новая тэхніка знаходзіць самае вытворчае прыстасаванне.

Усе гэтыя дасканалыя палажэнні, на вялікі жаль, ня могуць быць пацверджаны дадзенымі праведзеных па калгасах статыстычных і эканамічных даследаванняў, дзякуючы таму, што апошнія разглядаюць пытанне арганізацыі сродкаў вытворчасці, альбо ў залежнасці ад формы калгасаў, альбо разглядаючы яго ў залежнасці ад буйнасці сел.-гас. прадпрыемства, але змешваючы ў кучу розныя формы калгасаў. Напрыклад, з такім змешваннем розных форм распрадаван матар'ял статыстычных даследаванняў па калгасах СССР за 1928 і 1929 гады. Такая групоўка, бяз вучоту форм калгасаў не дае мажлівасці высветліць сапраўдныя тэндэнцыі калектыўных гаспадарак у адносінах затрат на сродкі вытворчасці ў залежнасці ад іх буйнасці. На самай справе. Згодна лічбаў, якія атрымаліся ў выніку такой распрацоўкі, наглядаецца, адалася-бы, яскравы малюнак падвышэння затрат у сродках вытворчасці на 1 га па меры ўзбуйнення калгасаў (Гл. выданне ЦСУ „Коллективизация советской деревни“ под редакцией А. Гайстера).

Групы к-аў паводле кошту асноўных калект. ср. вытвор.	Кошт усіх сродкаў вытворч. на 1 га засеву	
I да 1000 руб.	25,06 руб.	
II ад 1001—2000 р.	75,55 ”	
III ад 2001—3000 ”	100,92 ”	Увага: Дадзеныя ўзяты толькі па БССР,
IV ад 3001—7000 ”	125,74 ”	але і па другіх раёнах СССР малюнак такі самы
V ад 7001—15000 ”	170,83 ”	
VI ад 15001—31000 ”	244,04 ”	
VII ад 31001—63000 ”	457,30 ”	
VIII ад 63001 і вышэй	374,41 ”	

Гэты, здавалася-б, яскравы малюнак перастае быць такім яскравым, калі мы паглядзім, як размяркоўваюцца па асобных групах розныя формы калгасаў. Гэта адразу стане відаць, калі прывесці лічбы % калектывізаваных сродкаў вытворчасці ў тых-жа групах.

Групы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
% калект.	9,5	45,9	68,6	84,4	93,3	96,9	98,2	100,0

Мы тут бачым, што чым буйней група калгасаў паводле кошту асноўных калектыўных сродкаў вытворчасці, тым у ёй большы % калектывізаваных сродкаў, інакш кажучы, у больш буйныя групы трапілі вышэйшыя формы калгасаў (камуны, арцелі), а ў дробныя—ніжэйшыя формы (таварыствы). Значыцца, пры такой групоўцы розніца паміж драбнейшымі і буйнейшымі групамі калгасаў, у асноўным зводзіцца да розніцы паміж ніжэйшымі і вышэйшымі формамі калгасаў. Падкрэсліваем тут, што толькі ў асноўным, таму што, як адхіленне ад агульнай

тэндэнцыі можа мець месца факт большай затраты сродкаў вытворчасці на 1 га і ў межах адной формы. Але дзеля таго, каб мець яскравы малюнак, патрабавалася-б распрацоўка матар'ялу даследванняў у межах кожнай формы калгасаў паасобку.

У адносінах да розных форм калгасаў тая тэндэнцыя ў затратах на сродкі вытворчасці, якая выявілася, бязумоўна, будзе правільнай. Той-жа матар'ял статыстычнага даследвання, ў групоўцы паводле ступені калектывізацыі, інакш кажучы, паводле форм калгасаў паказвае:

Сродк. выт-ці на 1 га засева	
Таварыствы	79,12 р.
Арцелі	155,07 „
Камуны	209,98 „

Чым вышэй форма, тым большая ўзброенасць сродкамі вытворчасці, тым больш іх прыпадае на адзінку зямельнай плошчы. Гэта будзе залежаць як ад таго, што ў вышэйшых формах  $\%$  абагуленых сродкаў вытворчасці значна большы, а таксама і ад таго, што вышэйшыя формы калгасаў маюць большую магчымасць, дзякуючы абагуленым працэсам вытворчасці, рабіць затраты яшчэ на такія сродкі вытворчасці, якія прыстасаваны да калектывнай працы. Выходзячы з апошняга палажэння, можна зрабіць вывад, што калгасы ў параўнанні з сялянскімі гаспадаркамі павінны быць больш забяспечаны сродкамі вытворчасці (на адзінку засева). Гэта будзе належаць і да ніжэйшых форм калгасаў (таварыстваў), калі прыняць пад увагу індывідуальныя сродкі вытворчасці сябраў калгасу. Зразумелая рэч, што такі вывад можа ў асобных выпадках змяніцца ў залежнасці ад таго, аб якой сялянскай гаспадарцы і з якім  $\%$  абагуленых сродкаў вытворчасці калектывнай гаспадарцы, ідзе гутарка. Мы лічым, што калі параўнаць кулацкую гаспадарку і калгасную з малым  $\%$  абагуленых сродкаў, то ў асобных выпадках, падкрэсліваем, малюнак можа атрымацца іншы, г. з. затраты ў сродках вытворчасці на 1 га у кулацкай гаспадарцы могуць атрымацца большыя, але гэта будзе залежаць ад таго, што ў кулацкіх гаспадарках сродкі вытворчасці зьяўляюцца і сродкамі эксплёатацыі батрацка-бядняцкай часткі сялянства <sup>1)</sup>.

Спынімся зараз на пытанні, якое месца павінны займаць сярод усіх сродкаў асобныя сродкі вытворчасці. Пачнем з будынкаў. Нашаму аналізу будуць падлягаць толькі вытворчага значэння будынкi. Жыльлёвых будынкаў мы тут датыкацца ня будзем, паколькі яны непасрэдна для вытворчасці не зьяўляюцца неабходнымі матар'яльнымі ўмовамі і, значыцца, ня могуць быць аднесены да сродкаў вытворчасці. Розніца ў затратах на будынкi у гаспадарках аднаго вытворчага тыпу, будзе ісьці галоўным чынам па лініі буйнасці і форм калгасаў. Больш буйныя калгасы павінны, у зьвязку з агульнай тэндэнцыяй памяншэння затрат у сродках вытворчасці на 1 га, па меры ўзбуйнення калгасаў, паменшаць і свае затраты на будынкi.

<sup>1)</sup> Розніца паміж калгасамі і сялянскімі бядняцка-серадняцкімі гаспадаркамі не абмяжоўваецца сказаным. Самае галоўнае, што ў сялянскіх гаспадарках, дзякуючы малому іх размеру, тыя сродкі вытворчасці, якія маюцца, да таго-ж выкарыстоўваюцца менш вытворча. У іх наглядзецца зьявіцца пераінвентарызацыі, якое ў калгасах зьявіае па меры іх узбуйнення і павялічэння  $\%$  калектывізаваных сродкаў вытворчасці. На гэтым мы яшчэ затрымаемся ў II частцы нашай працы.

Што датычыцца да форм калгасаў, то тут *большыя* затраты на будынкi павiны быць ў вышэйшых формах, таму што ў iх большы  $\%$  абагуленых працэсаў вытворчасьцi, для якiх гэтыя будынкi i патрэбны. Але калi падлiчыць будынкi, якiя знаходзяцца ў iндывiдуальным карыстаньнi сябраў калгасу, то малюнак можа атрымацца адваротны, таму што гэтыя будынкi зьяўляюцца тымi, якiя засталiся ад iх былой сялянскай гаспадаркi, дзе  $\%$  затрат на будынкi значна большы, чым у калгасах. Аб гэтым гавораць i лiчбы, пададзеныя ў зборнiку ЦСУ „Коллективизация советской деревни“.

	у сялянскiх г-х	у калгасах
Будынкi с.-г. значанья		
у $\%$ да асн. ср. выт-цi	19,0	13,8

Адiм з важнейшых затрат у калгасах зьяўляюцца затраты на мёртвы iнвэнтар. Паводле дадзеных ЦСУ, мёртвы iнвэнтар у калгасах СССР складае 40,1 $\%$  ад асноўных сродкаў вытворчасьцi (куды ўключаны i жылёвыя будынкi) у той час, як у сялянскiх гаспадарках усяго толькi 9,4 $\%$ . Гэта гаворыць за тое, што рост затрат на мёртвы iнвэнтар у калгасах iдзе шпарчэй, чым на iншыя сродкi вытворчасьцi. З розных форм калгасаў больш шпаркi рост мы будзем наглядаць у вышэйшых формах, чаму i на 1 га iнвэнтару будзе прыпадаць больш таксама ў вышэйшых формах. Калi разглядаць гэта пытаньне ў залежнасьцi i ад буйнасьцi калгасу, то тут, як i ў адносьнах да ўсiх сродкаў вытворчасьцi, павiнен мець месца факт большай узброенасьцi буйнейшых гаспадарак сродкамі вытворчасьцi, факт лепшага iх выкарыстоўваньня, чаму адносна (на 1 га) ў буйнейшых гаспадарках iнвэнтару павiнна прыпадаць меншая колькасць.

Пяройдем зараз да жывога iнвэнтару. Яго мы павiнны падзяліць на працоўную i прадукцыйную жывёлу. Кожная з iх мае свае тэндэнцыi ў разьвiццi. Працоўная жывёла да таго-ж знаходзяцца ў супярэчнасьцi з машынамі (мэханiчнай цягавай сiлай). Адносна вага працоўнай жывёлы ў калгасах, у параўнаньнi з сялянскiмi гаспадаркамі, зьмяншаецца. Так гавораць лiчбы з памiнаемага намi зборнiку ЦСУ. Па гадох мы можам заўважыць тое-ж самае. Рост мэханiчнай цягавай сiлы абганяе рост жывой. Для даваду гэтага Мiтрафанаў у сваёй кнiзе „Колхозное движение“ падае адну вельмi цікавую таблiцу, да якой мы i адсылаем усiх тых, хто цікавiцца.

З усяго сказанага адносна працоўнай жывёлы можна зрабiць такi вывад, што больш прагрэсыўныя гаспадаркi, якiмi зьяўляюцца больш буйныя паводле вытворчасьцi i з большым  $\%$  абагуленьня цi, iначай кажучы, больш высокiя па форме, павiнны зьмяншаць удзельную вагу затрат на працоўную жывёлу. Iншая справа маецца з прадукцыйнай жывёлай. Ва ўмовах сельскай гаспадаркi Беларусi, якая набывае жывёлагадоўчы напрамак, прадукцыйная жывёла па меры прагрэсу сельскай гаспадаркi, павiнна не зьмяншаць, а павялiчваць сваю долю. Раз гэта зьявiцца зьяўляецца прагрэсыўнай тэндэнцыяй, то зразумелая рэч, што яна (тэндэнцыя) у першую чаргу адаб'ецца ў больш буйных калгасах i больш высокiх па форме.

Некалькi слоў аб зваротных сродках вытворчасьцi. Паколькi тэхнiчны прагрэс iдзе па лiнii павялiчэньня затрат на асноўныя сродкi, то  $\%$  першых (зваротных) у агульным складзе сродкаў вытворчасьцi з кожным годам павiнен зьмяншацца. Зразумелая рэч, што такое палажэньне будзе тады толькi правiльным, калi мы будзем супастаўляць гаспа-

даркі аднаго вытворчага тыпу. Адносная вага зваротных сродкаў павінна зьмяншацца па меры пераходу ад менш буйных і менш высокіх паводле формы калгасаў да больш буйных і больш высокіх паводле формы. Гэта павінна выцякаць з таго, што апошнія групы калгасаў зьяўляюцца больш прагрэсыўнымі. Адносна розных форм калгасаў гэта добра пацвярджаецца лічбамі з рахунковых аналізаў 66 калгасаў розных раёнаў СССР, якія мы знаходзім у працы міжнароднага аграрнага інстытуту „Опыт исследования коллективного земледелия“. Там на старонцы 58 гаворыцца: „В коммунае основные средства превосходят по стоимости оборотные. В артелях основных средств уже несколько меньше. В товариществах основные средства производства составляют только около 20%“.

Што датычыцца ролі асобных зваротных сродкаў вытворчасці, то лёгка заўважыць, што адны з іх (насенне) павінны зьмяншаць сваю долю, паколькі затраты на іх цесна звязаны з зямельнай тэрыторыяй, другія (угнаенне, маладняк жывёлы) павінны павялічваць сваю долю у звязку з правадзімай інтэнсыфікацыяй сельскай гаспадаркі, трэція (запасы, жывёла на ўбой) могуць сільна вагацца ад розных прычын.

Зразумелая рэч, што паказаныя тэндэнцыі хутчэй за ўсё і больш поўна выяўляюцца ў больш прагрэсыўных калгасных гаспадарках. Гэтымі заўвагамі мы і абмяжуемся ў адносінах да зваротных сродкаў вытворчасці.

Рэзюмуючы ўсё сказанае аб законамернасцях у складанні сродкаў вытворчасці гаспадарак аднаго вытворчага тыпу, мы павінны адзначыць:

1. З кожным годам у сельскай гаспадарцы ідзе шпаркі рост тэхнікі, рост затрат на сродкі вытворчасці, іначай кажучы, адбываецца інтэнсыфікацыя сельскай гаспадаркі.

2. З усіх сродкаў вытворчасці (асноўных) рост затрат галоўным чынам ідзе па лініі росту затрат на складаны інвэнтар і прадукцыйную жывёлу, дзякуючы чаму апошнія падвышаюць сваю адносную вагу ў складзе ўсіх сродкаў вытворчасці.

3. З іншых сродкаў вытворчасці працоўная жывёла найбольш зьмяншае сваю адносную вагу, паколькі знаходзяцца ў антаганізме з механізацыяй.

4. Больш буйныя сел.-гас. прадпрыемствы больш вытворча выкарыстоўваюць сродкі вытворчасці, ад чаго яны маюць тэндэнцыю зьмяншаць затраты апошніх пры параўнанні на 1 га.

5. З розных форм калгасаў большая ўзброенасць сродкамі вытворчасці павінна праявіцца ў вышэйшых формах.

6. Дробная сялянская гаспадарка ў узброенасці сродкамі вытворчасці павінна адставаць і адстае ад усіх форм калгасаў, нават і ніжэйшых, калі прыняць пад увагу сродкі вытворчасці, якія знаходзяцца ў індывідуальным карыстанні сябраў калгасу.

З гэтым мы і падойдем да аналізу фактычнага матар'ялу, толькі затрымаемся у двух словах на яго асаблівасцях.

Матар'ял сабран на 97% па тых калгасах, якія з'арганізаваліся да 1925 году, а з іх 58% да 1922 году, і ўсе на землях непрацоўнага карыстання. Усё гэта бязумоўна трэба мець на ўвазе. Факт шматгадовага іх існавання нам гаворыць за тое, што ў іх павінны праявіцца разгледжаныя намі тэндэнцыі і законамернасці, але факт арганізацыі іх на непрацоўных землях гаворыць і за тое, што перададзеныя калгасам разам з зямлёй некаторыя сродкі вытворчасці (у большасці будынкі) могуць арабіць уплыў на нармальную структуру сродкаў, калі ня поўнасьцю

скарыстоўваюцца. А ў асобных выпадках такі факт, як мы ўбачым далей у другой частцы нашай працы, назіраўся.

Групоўка матар'ялу пры яго распрацоўцы зроблена паводле буйнакці калгасаў паасобку ў межах кожнай формы іх. Як мы аб гэтым ужо казалі, такая групоўка будзе найбольш правільнай. У аснову вызначэння буйнасці калгасаў браўся размер валавой прадукцыі. Для дадзенага матар'ялу такое вызначэнне буйнасці калгасу зьяўляецца найлепшым, хаця наогул трэба адзначыць, што да гэтага часу пытанне, як лепш групаваць матар'ял ці паводле валавой прадукцыі, ці паводле ўкладзеных у гаспадарку сродкаў вытворчасці, ня вырашана. Тая і другая групоўкі маюць свае перавагі і недахопы. Групоўка паводле сродкаў вытворчасці ўступае, калі наглядаецца нерацыянальнае скарыстоўванне апошніх. Але і групоўка паводле валавой прадукцыі ў выпадку стыхійных бяdot (недарод) пры аднагадовых дадзеных таксама ня зусім будзе адпавядаць сапраўднасці. У дадзеным выпадку, дзякуючы таму, што ёсць баязь нерацыянальнага скарыстоўвання сродкаў вытворчасці, больш правільным будзе зьяўляцца групоўка паводле валавой прадукцыі.

Праглядаючы склад таварнай прадукцыі ў самай вялікай групе камун (II), мы заўважымі, што з 27 гаспадарак у 26 галоўнай часткай таварнай прадукцыі зьяўляюцца прадукты жывёлагадоўлі і толькі ў адной— прадукты саду і гароду. Трэба чакаць, што такога роду зьявішча будзе наглядацца наогул па ўсіх даследуемых калгасах. А раз гэта так, то мы можам упэўнена сказаць, што даследуемая калгасы ў асноўным належаць да аднаго вытворчага тыпу, што спецыяльнай групоўкі ў залежнасці ад напрамкаў не патрабуецца. Так мы і зрабілі.

## 2. Арганізацыя асноўных сродкаў вытворчасці.

З ўсіх сродкаў вытворчасці асноўныя сродкі, дзякуючы тэй ролі, якую яны адыгрываюць у росце вытворчасці працы, уяўляюць з сябе асаблівую цікавасць. Рост асноўных сродкаў зьяўляецца ўмовай павялічэння вытворчасці працы, яны зьяўляюцца, як паказвае Маркс, „істинным показателем развития производительных сил“. Зваротныя сродкі ў росце вытворчасці працы такой ролі не адыгрываюць. Рост іх зьяўляецца вынікам росту вытворчасці працы, і таму, хоць яны адносна і паказваюць на ступень вытворчасці працы, але сапраўдным паказальнікам апошняй застаюцца ўсё-ж асноўныя сродкі.

Згодна разгледжанага ў першай частцы нашай працы разумення асноўных і зваротных сродкаў вытворчасці, маладняк жывёлы мы адрываем ад усяе жывёлы і будзем разглядаць яго ў наступным раздзеле. Такой адрыву ні мала ня будзе зьяўляцца штучным, а хутчэй карысным, паколькі для вынікаў гаспадарання роля затрат на дарослую жывёлу і маладняк бывае розная. У той час, як затраты на дарослую жывёлу заўсёды знаходзяцца ў сувязі з валавой прадукцыяй ад жывёлагадоўлі, гэтага сказаць адносна маладняку нельга. Маладняк ва ўмовах простага аднаўлення маючы сваю прапорцыю ад ўсей жывёлы, у перыяд пашыранага аднаўлення сел.-гас. прадпрыемства (з жывёлагадоўчым напрамкам) павінен рэзка падвышаць сваю адносную вагу, так што тут ня будзе наглядацца ніякай сувязі з валавой прадукцыяй. Вось чаму мы лічым карысным падвесці аналізу маладняк асобна ад жывёлы.

Аналіз матар'ялу мы пачнем з аналізу ўсіх асноўных сродкаў вытворчасці. Тут цікава будзе высветліць тэмпы росту сродкаў вытвор-

часьці і якасны бок гэтага росту. Падаваемы намі ніжэй канкрэтны матар'ял сьведчыць аб тым, што калгасы БССР з кожным годам інтэнсыфікуюцца і павялічваюць затраты на асноўныя сродкі вытворчасьці.

Табліца 1.

Дынаміка асноўных сродкаў вытворчасьці (на 1 калгас).

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
1926 г.	у руб.	1836,1	6229	6350,6	3817,4	11896,4	17245,3	6887,3	12815	26458,7	26185,8
	у %/о	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1927 г.	у руб.	1984,4	6134	6350,6	5754,1	12118	20370,3	7637	15209,1	27817,8	27930,8
	у %/о	108,0	98,5	100	150,8	101,7	118,3	110,9	118,8	104,9	106,6
1928 г.	у руб.	3190,1	6964,3	6898	7912,8	13387,1	25660,8	9014,8	19727,2	28551,1	30017,6
	у %/о	173,7	111,7	108,0	207,2	113,3	148,6	130,9	154,1	106,1	114,8
Рост у %/о	за 1927 г.	8,0	-1,5	—	50,8	1,7	18,3	10,9	18,8	4,9	6,6
	за 1928 г.	65,7	13,2	8,0	56,4	11,6	30,3	20,0	35,3	1,2	8,2

Наглядаецца, як мы бачым, вельмі шпаркі тэмпы росту асноўных сродкаў вытворчасьці і самае галоўнае, што гэты тэмпы з кожным годам павялічваюцца. Асабліва высокі тэмпы назіраецца ў 1928 годзе. Бязумоўна, што гэта зьяўляецца адбіткам таго пералому ў працэсе калектывізацыі, які прадугледжаны XV зьездам УсеКП(б). Узмацнілася пасьля зьезду арганізацыйна-вытворчае абслугоўваньне калгасаў і зразумела, што ўсё гэта прыводзіла да ўзмацненьня і самых калгасаў, а значыцца, і да большых тэмпаў ў росьце сродкаў вытворчасьці. Асабліва наўнасьць пералому ў калектывным русе яскрава падкрэсьліваюць дадзеныя паводле ніжэйшых форм калгасаў-таварыстваў. Яны (тав-вы) да 1928 году альбо зусім не павялічвалі затрат на калектывныя сродкі вытворчасьці, альбо рост гэтых затрат быў параўнаўча нязначны. Тлумачыцца гэта тым, што ў іх, дзякуючы малому % абагуленьня сродкаў вытворчасьці, былі моцны тэндэнцыі да індывідуальнага наапаўленьня і, зразумелая рэч, пры адсутнасьці належнай да іх увагі і кіраўніцтва наапаўленьне і ішло галоўным чынам па гэтай лініі. З 1928 году, як мы ўбачым, такое становішча ў таварыствах ужо зьмянілася. Рост калектывных сродкаў вытворчасьці пачынае перавышаць рост індывідуальных і, як вынік з усяго гэтага, і ў таварыствах мы наглядаем высокія тэмпы росту асноўных сродкаў.

У межах кожнай формы дасьледуемы матар'ял паказвае ў больш буйных групах тэндэнцыю зьніжэньня тэмпу росту сродкаў вытворчасьці. Няправільна было-б з гэтага рабіць той вывад, што наогул драбнейшым калгасам уласьцівы большы высокія тэмпы. З сказанага ў першым разьдзеле гэтай працы вынікае, што павінна-б наглядацца адваротная тэн-

дэнцыя. Калі фактычны матар'ял гэтай тэндэнцыі не паказвае, значыцца, тут ёсць прычыны, якія прыводзяць да назіраемых адхіленьняў. Пастараемся высветліць іх. Высьвятленьне іх звязана з пытаньнем аб крыніцах тых сродкаў, за лік якіх ідзе рост калектыўных сродкаў вытворчасці. Такімі крыніцамі могуць быць: 1) крэдыты, 2) сродкі сябраў калгасу, абагуленых у працэсе вытворчасці і 3) сродкі самога калгасу.

Аналіз закрэдытаванасці калгасаў паказвае, што ў абсалютных лічбах больш буйныя і больш высокія паводле форме калгасы і крэдытаў атрымоўвалі больш.

Табліца 2.

Динаміка закрэдытаванасці калгасаў (на 1 калгас).

		Таварыствы			Арцелі			Камуны		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
1926/7 г.	у руб.	78,6	418,4	682,92	971,28	917,42	2955,0	987,8	1527,03	2268,07
	у % да срод. вытв. на 1926	4,3	6,7	10,7	25,4	8,1	17,1	14,4	12,0	8,8
1927/8 г.	у руб.	1814,19	1357,79	2056,01	3610,08	1496,26	4414,33	3466,01	3259,53	4194,79
	у % да срод. вытв. на 1927	91,4	22,1	32,4	62,7	12,6	21,2	45,2	21,4	15,4

Атрымоўваецца зусім адваротны малюнак, калі крэдыты ўзяць у % да ўсіх маючыхся асноўных сродкаў вытворчасці. Больш высокія паводле формы калгасы і больш буйныя ў межах кожнай формы, як правіла, крэдытаў атрымоўвалі адносна меншую колькасць. Калі лічыць, што выкарыстоўванне крэдытаў ішло выключна па лініі затрат на асноўныя сродкі вытворчасці, то адносныя лічбы, якія атрымаліся, маглі-б зьяўляцца паказнікамі мажлівага росту асноўных сродкаў. Тады большы тэмп росту наглядаўся-б у драбнейшых калгасах і ніжэйшых паводле формы, паколькі апошнія адносна больш забяспечаны крэдытамі.

Хоць нельга сказаць, што атрыманыя калгасамі крэдыты скарыстоўваліся выключна на асноўныя сродкі вытворчасці, хоць маюцца і іншыя крыніцы іх росту, усё-ж мы можам заўважыць паміж % росту асноўных сродкаў і % атрыманых крэдытаў амаль што поўную адпаведнасць. Чым больш % атрыманых крэдытаў, тым большы % росту асноўных сродкаў. Праўда, некаторыя групы калгасаў парушаюць гэту адпаведнасць. Так II гр. камун, атрымаўшая ў 1928 годзе ў параўнанні з I гр. менш крэдытаў (21,4% супроць 45,2%) павялічыла свае асноўныя сродкі вытворчасці на 35,3% супроць 20,0 у першай групе. Як нам здаецца, у гэтым праявілася лепшая арганізацыя больш буйных гаспадарак, якія здолелі і за лік сваіх рэсурсаў павялічыць асноўныя сродкі.

Такім чынам, з сказанага мы робім вывад, што адной з прычын, дзякуючы якой наглядаюцца адхіленьні ад гэтай законамернасці, якая павінна быць—ад большага росту асноўных сродкаў у больш буйных гаспадарках, зьяўляецца адносна меншая забяспечанасць апошніх крэдытамі. Такая залежнасць у сваю чаргу гаворыць за тое, што крэдытам у росце затрат на сродкі вытворчасці належыць вялікая роль. Але і сродкі самых калгасаў у гэтым росце таксама маюць значаньне, асабліва

МНВ. 1953 г. 54/1064.

Дзяржаўны архіў Рэспублікі Беларусь

ў арцелях і камунах. Адносна II гр. камун мы ўжо гаварылі. Тое-ж самае можна сказаць аб III гр. арцелях, якая ў 1928 годзе павялічыла свае асноўныя сродкі на 30,3% у той час, калі крэдыты давалі магчымасьць толькі на 21,2%. А запраўды, частка крэдытаў, бязумоўна, скарыстана была і на зваротныя сродкі вытворчасці. Аб III і IV гр. камун цяжка сказаць што-небудзь, лакоўкі яны ў табліцы крэдытаў аб'яднаны і не даюць параўнаўчых лічб.

Тое зьявішча, што драбнейшыя калгасы атрымоўвалі адносна больш крэдытаў, зьяўляецца праяўленьнем праводзімай палітыкі—даць магчымасьць слабеішым калгасам падцягнуцца да узроўню больш буйных, якія зьяўляюцца і мацнейшымі. Драбнейшыя калгасы, ня гледзячы на адносна большы рост асноўных сродкаў, усё яшчэ з арганізацыйнага боку адстаюць ад больш буйных. Але аб гэтым потым.

Можа узнікнуць пытаньне, ці такія высокія тэмпы росту сродкаў вытворчасці не залежаць яшчэ ад таго, што ў дасьледуемыя гады навіраўся працэс абагуленьня індыўідуальных сродкаў сябраў калгасу. Не адмаўляючыся ад таго, што гэты працэс, бязумоўна, меў месца, асабліва ў таварыствах, трэба аднак-жа сказаць, што—не. Мы павінны памятаць, што дасьледуемыя калгасы зьяўляюцца старымі, арганізаванымі даволі даўно. У асноўным індыўідуальныя сродкі сябраў калгасу абагулены былі пры арганізацыі ў першыя гады існаваньня калгасу. Тады гэтыя сродкі, бязумоўна, адыгрывалі калі не пераважную, дык даволі значную ролю. Але зараз гаворыць аб гэтым нельга нават і ў адносінах да таварыстваў. Зараз ў дасьледуемых калгасах у асноўным адбываецца працэс набыцьця новых сродкаў вытворчасці, таксама хаця і не ў дастатковай ступені працэс перакачкі з індыўідуальнага карыстаньня ў калектыўнае. За гэта гаворыць факт росту індыўідуальных сродкаў сябраў калгасу ў таварыствах і нязначнае, параўнаўча з накапленьнем калектыўных сродкаў, памяншэньне індыўідуальных сродкаў у арцелях і камунах. Крэдыты, сродкі самых калгасаў, вольна грае значную ролю ў такім вялікім росьце.

Табліца 3.

Дынаміка асноўных сродкаў вытворчасці сябраў калгасу (на 1 калгас).

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
1927 год	у руб.	2553,5	3496,4	5638,3	1847,6	1503,4	843,5	707,2	179,2	56,9	—
	у %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—
1928 "	у руб.	2889	3682,9	6565,1	1832,4	1127,5	748,4	236,0	225,6	234,2	—
	у %	113,0	105,0	116,4	99,5	75,0	88,0	33,4	126,0	417,8	—
Рост за 1928 г. у %		+13,0	+5,0	+16,4	-0,5	-25,0	-11,2	-66,6	+26,0	+317,8	—

Акрамя пацьвярдзеньня вышэйсказанай думкі, гэта табліца гаворыць яшчэ за тое, што ў таварыствах побач з ростам калектыўных сродкаў вытворчасці растуць і індыўідуальныя сродкі, што, як правіла, рост першых перавышае рост другіх. Толькі ў III групе наглядаецца адва-

ротнае зьявішча. У гэтай групе за 1928 год індывідуальныя сродкі павялічыліся на 16,4%, а калектыўныя ўсяго толькі на 8%, Гэта гаворыць за тое, што калгасы данай групы ня зусім добра замацаваны, што, як і раней, тэндэнцыі да індывідуальнага наапаўнення з боку сябраў калгасу былі досыць моцныя. Гэта зьяўляецца другой прычынай таго, што рост калектыўных асноўных сродкаў вытворчасці ў данай групе адстае ад іншых груп.

У арцелях, дзякуючы абагуленьню большасці сродкаў вытворчасці, тэндэнцыя да індывідуальнага наапаўнення не праяўляецца, наадварот, індывідуальныя сродкі сябраў замяшчаюцца калектыўнымі сродкамі, чаму мы і наглядаем абсалютнае (а значыцца, і адноснае) змяншэнне першых. Такое становішча вядзе да замацавання калектыўных навывкаў і перарастанню арцеляў у вышэйшыя формы—камуны.

У камунах мы назіраем амаль тое самае, што і ў арцелях. Праўда, у II і III гр. іх, як быццам, наглядаецца адноснае рост індывідуальных сродкаў, але гэтыя лічбы ня прыходзіцца прымаць пад увагу, бо як раз у гэтых групах адносна вага індывідуальных сродкаў у % да калектыўных вымяраецца дзесятымі процанту. Павялічэнне першых на невялікую суму прыводзіць да вялікіх процантаў росту.

Як мы казалі, індывідуальныя сродкі ў камунах складаюць невялікі % ад калектыўных. Тое-ж самае можна сказаць адносна арцеляў. Толькі ў таварыствах індывідуальн. сродкі складаюць значны % ад калектыўных.

Зьвернемся да табліцы.

Табліца 4.

Індывідуальныя сродкі ў % ад калектыўных.

	Таварыствы			Арцелі			Камуны			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
1927 год	128,9	57,0	88,8	32,1	12,5	4,1	9,2	1,2	0,2	—
1928 „	90,6	53,0	95,1	23,2	8,4	2,9	2,6	1,1	0,8	—

Адносна вага індывідуальных сродкаў, як правіла, з кожным годам змяншаецца. Выключэнне ўяўляе з сябе III гр. таварыстваў, дзе рост індывідуальных сродкаў перавышае рост калектыўных, чаму і атрымалася зьявішча павялічэння адноснай вагі першых. Тое-ж самае наглядаецца і ў III гр. камун, але сутнасць тут ужо іншая. Паводле нашай думкі ў межах дзесятых процанту хістанні ў гэтай групе зьяўляюцца зусім нармальнымі.

Толькі што падазнення лічбы гавораць яшчэ аб тым, што нават у таварыствах наглядаецца высокая ступень калектывізацыі асноўных сродкаў вытворчасці. Індывідуальныя сродкі ў таварыствах складаюць на 1928 год ад 53% (II гр.) да 95,1% (III гр.) ад калектыўных, ці іначай ад  $\frac{1}{3}$  да  $\frac{1}{2}$  ад усіх, у той час як наогул па БССР у таварыствах індывідуальныя сродкі складаюць большую палову (да 55% ад усіх). Такая высокая ступень калектывізацыі ў даследуемых таварыствах залежыць ад таго, што гэтыя таварыствы, як і ўсе даследуемыя калгасы маюць у складзе сваіх асноўных сродкаў значную частку атрыманых ад дзяржавы.

Табліца 5.  
Крыніцы набыцця асноўных сродкаў у % (на 1928 год).

	Таварыствы			Арцелі			Камуны			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Дзяржаўныя . . .	42,4	82,0	72,0	28,8	59,0	31,0	52,2	67,3	54,6	57,5
Сябраў калгасу . .	18,0	7,4	—	9,0	15,0	4,5	7,4	3,7	7,2	1,0
Набытыя за р-к-к-су	39,6	10,6	28,0	62,2	26,0	64,5	40,4	29,0	38,4	41,5

Сярод усіх сродкаў вытворчасці галоўную масу складаюць сродкі, атрыманыя ад дзяржавы, затым набытыя за рахунак калгасу і нарэшце сябраў калгасу, абагуленых у працэсе калектывізацыі. Малы % апошніх сродкаў не павінен дзівіць нікога. Як ужо паказвалася, даследуемыя калгасы зьяўляюцца старымі, у асноўным абагуліўшымі свае сродкі вытворчасці раней, так што на 1928 год не малая частка іх магла быць ужо скарыстана і заменена набытымі за рахунак калгасу. Не павінен нас дзівіць і той факт, што да гэтага часу сродкі, набытыя за рахунак калгасу, маюць меншую адносную вагу, чымся сродкі, атрыманыя ад дзяржавы. Трэба прыняць пад увагу тое, што дзяржаўныя сродкі, як аб гэтым мы ўбачым далей, амаль што цалкам складаюцца з будынкаў і садоў у працігласьць сродкам, набытым за рахунак калгасу, якія складаюцца ў пераважнай большасці з жывога і мёртвага інвэнтару. У сродках вытворчасці, набытых калгасам, пераважае якасны бок.

Як паводле асобных форм калгасаў, так і паводле асобных груп у межах кожнай формы нельга з падаваемай табліцы высветліць ніякай законамернасці. Наадварот, назіраюцца значныя хістаньні, якія залежаць ад таго, што розныя групы калгасаў атрымалі розную колькасць дзяржаўных сродкаў. Вось у апошнім ляжыць яшчэ адна прычына адхіленьняў ад законамернасцяў у тэмпах росту сродкаў вытворчасці. Наяўнасць выстарчальнай колькасці, а то і збытку дзяржаўных сродкаў дазваляе некаторым групам калгасаў не рабіць затрат на новыя, а звярнуцца да вытворчага скарыстання маючыхся.

Высокі рост асноўных сродкаў, які наглядаецца ў калгасах, не мажлівы ў межах асобнай індывідуальнай сялянскай гаспадаркі. Аб гэтым яскрава сведчыць матар'ял экспедыцыі НДІ па даследваньню сялянскіх гаспадарак БССР, узятыя намі па двух раёнах—Аршанска-Магілёўскім і Гомельскім<sup>1)</sup>.

Не гаворачы аб якасным баку росту сродкаў вытворчасці, у чым калгасы бязумоўна маюць перавагі, і які мы будзем назіраць далей, заўважаецца, што індывідуальным гаспадаркам далёка да тых тэмпаў, якія наглядаюцца ў калгасах. Звычайны прырост сродкаў вытворчасці ў сялянскіх гаспадарках не перавышае 15% у той час, як у калгасах гэты % асабліва за 1928 год даходзіць да 35—50% і нават да 65%. Усё гэта сведчыць аб тым, што магчымасьць разьвіцьця сялянскай гаспадаркі абмяжована яе дробным разьмерам, што дабіцца шпаркага разьвіцьця сельскай гаспадаркі мажліва толькі праз арганізацыю буйных сацыялістычных гаспадарак.

<sup>1)</sup> У далейшым мы будзем падаваць матар'ял з гэтай-жа экспедыцыі і па тых-жа двух раёнах.

Табліца 6.  
Динаміка асноўных сродкаў вытворчасці па сялянскім гаспадаркам (на 1 двор).

		Аршанска—Магілёўскі					Гомельскі				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
1926 год	у руб.	231,9	463,3	739,7	1201,0	2734,2	216,3	428,7	725,2	1058,5	1549,6
	у %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1927 "	у руб.	249,0	493,3	781,3	1235,5	4044,3	250,9	495,7	765,6	1066,2	1680,4
	у %	107,0	106,3	107,0	102,9	148,0	115,0	115,7	106,0	100,2	109,0
Рост за 1927 г. у %		7,0	6,3	7,0	2,9	48,0	15,0	15,7	6,0	0,2	9,0

Усе падаваемыя намі матар'ялы давалі магчымае ўстанавіць толькі агульную забяспечанасць калгасаў асноўнымі сродкамі вытворчасці і рост апошніх. Але наш аналіз быў-бы далёка няпоўным, калі-б мы адначасова не характарызавалі даследуемыя калгасы з боку ўзброенасці асноўнымі сродкамі аднаго працаўніка і тэй колькасці іх (сродкаў), якая прыпадае на 1 га выгоднай плошчы. Такая характарыстыка павінна даць нам многа новага для высвятлення таго, якім групам і формам калгасаў уласціва лепшая арганізацыя асноўных сродкаў вытворчасці.

Табліца 7.  
Забяспечанасць калгасаў асноўнымі сродкамі.

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	VI
На 1 працоўн.	1926 год	126,6	225,8	230,1	199,8	432,6	298,8	453,0	569,5	650,0	748,1
	1927 "	204,5	165,3	189,4	328,8	442,2	399,4	451,5	691,3	675,1	594,2
	1928 "	195,7	180,9	205,9	465,4	437,4	427,6	500,8	747,2	607,0	571,7
На 1 га	1926 "	25,2	42,0	36,0	42,0	78,0	71,6	71,0	86,0	121,7	129,5
	1927 "	26,7	41,0	36,0	63,0	81,4	84,5	84,0	99,8	127,4	98,7
	1928 "	41,9	45,6	38,7	87,0	88,3	97,7	96,0	129,0	129,0	103,0

У дынаміцы, як правіла, наглядаецца рост узброенасці працаўнікоў сродкамі вытворчасці, а таксама на 1 га колькасць сродкаў павялічваецца. Значыцца, калі ў калгасах наглядаўся рост зямельнай плошчы і колькасці працаўнікоў, то ён усё-ж адставаў ад росту сродкаў вытворчасці. Выключэнне уяўляюць з сябе толькі III гр. таварыстваў і IV гр. камун. У гэтых групках відаць прыліў новых сябраў калгасу, выявіўся

дзякуючы неўкамплектаванасьці імі, параўнаўча з ростам самых сродкаў, большым. Такім чынам у дынаміцы пададзеная табліца толькі пацьвярджае тыя вывады, якія зроблены намі раней.

Але пададзеная табліца нам больш важна тым, што яна паказвае на некаторыя тэндэнцыі, якія вызначана склаліся ў калгасах. Так, заўважваецца, што вышэйшыя формы паказваюць, як большую ўзброенасць асноўнымі сродкамі сваіх працаўнікоў, так і на адзінку зямельнай плошчы ў іх прыпадае больш сродкаў. Такая тэндэнцыя не патрабуе ніякіх тлумачэньняў. Яна зусім правільна і знаходзіць сабе пацьвярджэньне з тэарэтычнага боку, на чым мы ўжо спыняліся ў першай частцы сваёй працы. Разам з гэтай тэндэнцыяй наглядаецца і другая—гэта тое, што ў межах кожнай формы буйнейшыя калгасы лепш забясьпечваюць сваіх працаўнікоў сродкамі вытворчасьці, і на 1 га апошніх прыпадае больш. Тут трэба троху затрымацца. Тое, што буйнейшыя калгасы лепш забясьпечваюць сваіх працаўнікоў сродкамі вытворчасьці, мы можам лічыць тэндэнцыйнай зусім правільнай і з тэарэтычнага боку. Чым буйней калектыўная гаспадарка, тым большы асартымэнт сродкаў вытворчасьці яна можа набыць, што, зразумела, і прыводзіць да лепшага ўзброеньня асноўнымі сродкамі кожнага працаўніка. Але іншая справа зьяўляецца ў адносінах колькасць асноўных сродкаў, якія прыпадаюць на 1 га. Тут такое становішча, што ў буйнейшых калгасах на 1 га прыпадае больш сродкаў, знаходзіцца ў некаторай супярэчнасьці з сказаным намі ў першай частцы працы. Там мы адзначалі, што пры параўнаньні калгасаў рознай буйнасцьці аднаго вытворчага тыпу, больш буйныя павінны паказваць памяншэньне колькасцьці асноўных сродкаў, падаючых на 1 га. Тут мы наглядаем адваротнае зьявішча. У чым тут справа? Справа у тым, што хаця тыя калгасы, якія даследуюцца, у асноўным належаць да аднаго вытворчага тыпу, але тып сам па сабе зьяўляецца пераходным ад збожжава-жывёлагадоўчага да жывёлагадоўчага, чаму мы наглядаем значныя хістаньні паміж асобнымі калгасамі ў ступені інтэнсыўнасцьці жывёлагадоўлі. Так, мы назіраем, што таварная прадукцыя жывёлагадоўлі ў самай вялікай групе калгасаў—II гр. камун хістаецца ў асобных калгасах ад 42% да 93%. Розніца ў 2 з лішнім разы. Збожжавая таварная прадукцыя ў тэй-жа групе хістаецца ад 0,7% да 44%. Усё гэта прыводзіць да такіх-жа вынікаў (праўда, у меншай ступені), як і пры параўнаньні калгасаў розных, але блізкіх паміж сабой, вытворчых тыпаў, калі атрымоўваецца зусім правільнае зьявішча павялічэньня ў буйнейшых калгасах асноўных сродкаў, якія прыпадаюць на адзінку зямельнай плошчы. Усё гэта бязумоўна мела значэньне ў разабраным вышэй адхіленьні.

Ад выяўленых вышэй тэндэнцый маюцца адступленьні. Але яны ня могуць зацяміць яснага выражэньня першых. Гэтыя адступленьні маюць пад сабою розныя прычыны. Адну з іх, якая належыць да ўзброенасцьці сродкамі вытворчасьці працаўнікоў, мы ўжо паказалі. Гэта неўкамплектаванасць складу сябраў калгасу, няроўнамерны іх прыліў і адліў. Другое, якое належыць да памяншэньня забясьпечанасцьці асноўнымі сродкамі 1 га у IV гр. камун, тлумачыцца тым, што дадзеная група ў складзе сваёй выгоднай зямельнай плошчы мае значны, ў некалькі разоў перавышаючы іншыя групы камун, % лесу.

Пры характарыстыцы сялянскіх гаспадарак з боку забясьпечанасцьці асноўнымі сродкамі на 1 працаўніка і на 1 га перавага калгасаў выступае яшчэ яскравей.

Табліца 8.

Забяспечанасць асноўнымі сродкамі сялянскіх гаспадарак (на 1 двор).

		Аршанска—Магілёўскі					Гомельскі				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
На 1 прац.	1926 год	77,0	110,6	180,4	300,2	546,8	72,0	142,8	181,2	261,9	310,0
	1927 „	83,0	120,2	190,2	309,0	808,0	83,6	165,7	191,5	266,5	336,2
На 1 га	1926 „	46,4	57,5	67,6	92,9	82,8	43,4	53,5	80,8	88,8	126,2
	1927 „	49,3	61,6	71,0	95,0	122,5	50,2	62,0	85,0	89,0	129,0

Паводле ўзброенасці працаўнікоў асноўнымі сродкамі вытворчасці, сялянскія гаспадаркі застаюцца далёка ззаду калгасаў, нават і ніжэйшых іх форм, дзе, як мы ведаем, частка сродкаў знаходзіцца ў індыўдуальным карыстанні сябраў калгасу. Толькі вышэйшыя (кулацкія) групы сялянскіх гаспадарак перавышаюць некаторыя групы таварыстваў і арцеляў, але да камун ім усё-ж-такі далёка. Паводле забяспечанасці сродкамі на 1 га, маюнак амаль што такі самы, хоць розніца ў параўнанні з калгасамі некалькі меншая. Усё гэта сьведчыць аб тым, што вытворчасць працы ў калгасах вышэй, чымся ў сялянскіх гаспадарках, нават і кулацкіх.

Але перавага калгасаў ня толькі ў гэтым. Трэба памятаць, што ў той час, як у сялянскіх гаспадарках рост асноўных сродкаў вытворчасці на 1 прац. і на 1 га у дынамічным сваім разрэзе і па групах ідзе побач са зьявішчам пераінвэнтарызацыі, зьявішчам нявытворчага скарыстоўвання самых сродкаў вытворчасці, у калгасах апошняга, як правіла, не наглядаецца. На самай справе. Ці магчыма у сялянскай гаспадарцы, дзе самыя простыя сродкі вытворчасці, як плуг, не заўсёды поўнасьцю скарыстоўваюцца, набыцьце такіх сродкаў, якія замяняюць ручную працу (касарка, жнейка) без таго, каб апошні скарыстоўваўся няпоўны час? Не, не магчыма. І гэта ня толькі з інвэнтаром. Большасць сродкаў вытворчасці ў сялянскай гаспадарцы ня могуць знайсці сабе вытворчага прыстасавання.

У калгасах, наадварот, тыя сродкі вытворчасці, якія маюцца, могуць знайсці сабе вытворчае прыстасаваньне. Гэтаму дазваляе разьмер зямельнай плошчы. Разьвіцьцё тэхнікі ў далейшым будзе прыводзіць да ўзбуйнення самых калгасаў, і значыцца зьявішча пераінвэнтарызацыі, уласьцівае сялянскай гаспадарцы, у калгасах можа наглядацца, як часовае зьявішча.

Усё гэта мы падаем да таго, каб паказаць, што адно і тое-ж зьявішча росту асноўных сродкаў у калгасах і сялянскіх гаспадарках уяўляе з сябе па сутнасці розныя рэчы, чаму ня прыняўшы пад увагу сацыяльна-эканамічны вобраз дасьледуемых гаспадарак, нельга правільна паставіць ніякага аналізу.

Зьвернемся зараз да пытання аб суадносінах асобных сродкаў вытворчасці, разглядаючы яго (пытаньне) у дынаміцы. Гэта дазволіць нам высветліць якасны бок росту сродкаў вытворчасці.

## Суадносіны асобных сродкаў вытворчасці ў %

		Таварытвы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Будынкi	1926 год	57,5	61,2	35,5	44,2	47,5	15,8	25,8	38,5	33,9	43,8
	1927 "	50,8	59,9	33,7	34,0	46,3	18,9	22,7	26,6	31,6	39,7
	1928 "	40,6	53,4	38,8	47,2	42,5	36,1	21,5	26,9	29,7	35,9
Працоўная жывёла	1926 "	4,3	—	—	13,2	7,2	15,4	6,8	7,7	7,9	6,0
	1927 "	8,0	—	—	12,8	8,8	11,4	7,0	8,7	7,3	6,9
	1928 "	13,3	2,5	—	5,9	9,4	9,9	7,9	8,1	8,4	7,7
Прадукцыйная жывёла	1926 "	17,3	0,2	1,1	9,1	12,1	10,1	14,0	10,1	10,6	11,4
	1927 "	13,1	0,4	0,1	21,7	10,8	20,8	18,3	13,8	13,5	16,4
	1928 "	14,1	3,8	1,1	20,5	14,1	10,6	16,3	17,2	12,5	16,3
Інвэнтар	1926 "	11,8	8,1	15,1	15,0	9,6	40,9	10,5	9,3	23,6	20,5
	1927 "	17,0	8,7	20,1	12,5	10,9	34,1	15,1	14,1	23,5	19,7
	1928 "	16,6	12,2	19,1	12,6	12,2	31,2	14,5	15,0	30,5	24,3
Мэлярацыя	1926 "	—	—	—	—	—	2,3	0,1	0,1	0,1	3,8
	1927 "	2,7	—	—	—	—	1,3	0,2	0,001	0,5	3,6
	1928 "	2,8	0,1	0,1	—	—	1,8	0,4	0,4	0,6	4,3
Сады	1926 "	9,1	30,5	49,0	18,5	23,6	15,5	42,8	34,3	23,9	14,5
	1927 "	8,4	31,0	45,0	18,9	23,2	13,5	36,7	36,8	23,6	13,7
	1928 "	12,6	28,0	40,9	13,8	21,8	10,4	31,0	32,4	18,3	11,5

Два асноўных вывады напрашваюцца пры разглядзе дадзеных лічб. Першы—роля будынкаў з кожным годам, як гэта мы і чакалі, згодна развітых намi ў першай частцы працы палажэнняў, змяняецца, і другі—роля прадукцыйнай жывёлы і інвэнтару наадварот з кожным годам расьце. Змяняньне адноснай вагі будынкаў зьяўляецца даволі значным. Гэта будзе залежаць галоўным чынам ад таго, што калгасы атрымалі пры арганізацыі дзяржаўную маемасьць больш за ўсё ў будынках, якія, зразумела, спачатку поўнасьцю не скарыстоўваліся. Таму мы можам упэўнена сказаць, што тое змяняньне адноснай вагі будынкаў, якое наглядаецца зараз, ёсьць у асноўным аднаўленьне нармальнах суадносін паміж будынкамі і іншымі сродкамі вытворчасці. Падкрэсьліваем тут,

што толькі ў асноўным, паколькі, як мы ўбачым далей, наглядаўся таксама і абсалютны рост затрат на будынкi ў тых групах калгасаў, дзе рост сродкаў вытворчасці быў параўнаўча высокім. Тэя-ж буйнейшыя калгасы, дзе рост асноўных сродкаў адставаў, мелі і маюць у складзе ўсіх асноўных сродкаў большы  $\%$  у будынках.

Гэта гаворыць за тое, што даныя калгасы, як II гр. таварыстваў, II гр. арцеляй, II, III гр. камун, яшчэ ў меншай ступені не аднавілі нармальнага суадносіна паміж будынкамі і іншымі сродкамі вытворчасці, што яны ў меншай ступені адчуваюць патрэбу ў новых будынках.

Правільнасьць зьмяншэньня адноснай вагі будынкаў, як быццам, парушаюць калгасы I і III гр. арцеляй. У гэтых калгасах роля будынкаў на 1928 год павялічылася. Для III гр. гэта не выпадкова, паколькі адносная вага будынкаў у ёй на 1926 год (15,8%) паказвае, што калгасы данай групы ўжо ня толькі аднавілі нармальнага суадносіны паміж будынкамі і іншымі сродкамі вытворчасці, але што першых стала не хапаць. Прычына такому зьявішчу ляжыць у тым, што калгасы данай групы атрымалі дзяржаўнай маёмасьці ў будынках менш, чым калгасы іншых груп. Другой прычынай таго, што калгасы III, I гр. арцеляй павялічылі адносную вагу будынкаў, зьяўляецца рост у іх тэхнічных прадпрыемстваў, а разам з гэтым і будынкаў для іх. Рост будынкаў для тэхнічных прадпрыемстваў можа ісьці і ідзе нягледзячы на тое, што паміж іншымі гаспадарчымі будынкамі і астатнімі асноўнымі сродкамі нармальнага суадносіна можа і ня быць. Апошняя цалкам можна дапасаваць да I гр. арцеляй, аб чым сьведчыць факт зьніжэньня адноснай вагі будынкаў у гэтай групе на 1927 год з 44,2% на 34,0% і павялічэньня на 1928 год да 47,2%.

Большая адносная вага будынкаў у буйнейшых групах камун стаіць у сувязі з наяўнасьцю ў іх большай колькасці тэхнічных прадпрыемстваў. Аднак-жа, гэта не выключае таго, што ў гэтых групах нармальнага суадносіны паміж будынкамі і іншымі сродкамі вытворчасці не адноўлены. За гэта гаворыць факт рэзкага зьмяншэньня ў іх адноснай вагі будынкаў з 1926 году па 1928 год.

Разам з будынкамі зьмяншаюць сваю ролю і садовыя насадкі. Гэта зьяўляецца зусім зразумелым, калі прыняць пад увагу, што дасьледуемая калгасы атрымалі іх у значнай колькасці (у некаторых групах да 50% па кошту ад усіх сродкаў вытворчасці) ад дзяржавы пры арганізацыі, што паводле свайго напрамку яны (калгасы) зьяўляюцца ці набліжаюцца да жывёлагадоўчых, што нарэшце арганізацыя садоў патрабуе вялікіх шматгадовых укладаньняў, якія ў калгасаў не заўсёды ёсьць. Апошняя прычына зьяўляецца галоўнай пры тлумачэньні таго, чаму мелярацыя ў калгасах разьвіваецца на бок павялічэньня вельмі слаба. Зразумелая рэч, што ўсё сказанае ня выключае таго, што ў асобных выпадках, калі атрыманая ад дзяржавы колькасць садоў была невялікая, калгасы ўкладваюць сродкі і ў садовыя насадкі, як напрыклад, I гр. таварыстваў, дзе наглядаецца павялічэньне адноснай вагі садовых насадак.

Рабочая жывёла ў працілегласьць сказанаму намі ў першым разьдзеле, у найвышэйшай форме калгасаў—камунах, дзе здавалася-бы ў першую чаргу павінны праўляцца законамернасьці і тэндэнцыі, паказвае не зьмяншэньне сваёй адноснай вагі, а наадварот, падвышэньне. Тлумачэньня такому зьявішчу ня трэба далёка шукаць. Пры тэй інтэнсыфікацыі, якая адбываецца ў сельскай гаспадарцы, пры шпаркім росьце сродкаў вытворчасці наогул і пры параўнаўча абмяжованай магчымасьці дапасаваньня ў дасьледуемыя гады мэханіч. цягавай сілы, доля працоўнай

жывёлы не магла паменшыцца. Рост інтэнсыфікацыі вымушаў да росту цягавай сілы наогул. Раз дапасаваньне механічнай цягавай сілы не магло ў значнай ступені пашырыцца, то выхад быў знойдзены ў пашырэнні колькасці працоўнай жывёлы.

Адносная вага працоўмай жывёлы ў камунах некалькі меншая, чымся ў арцелях. У гэтым праявілася перавага вышэйшай формы калгасаў. У таварыствах працоўная жывёла знаходзіцца ў стадыі абагульнення. Некаторыя групы іх (II, III гр.) амаль што яе не абагульвалі, таму для параўнання з іншымі формамі калгасаў гэтыя лічбы ня прыгодны. Высокая адносная вага працоўнай жывёлы ў I гр. таварыстваў залежыць ад таго, што працоўная жывёла з усіх асноўных сродкаў абагульваецца ў першую чаргу.

Рост адноснай вагі інвэнтару паказвае, што якасны бок росту асноўных сродкаў у калгасах зьяўляецца вельмі ўдалым. Калгасы ўкладваюць свае сродкі галоўным чынам у машыны і прылады. Гэта, бязумоўна, вядзе да лепшай апрацоўкі глебы, да большай вытворчасці працы і ўсё разам да лепшых вынікаў гаспадарання. Тут мы ўжо яскрава заўважваем, што буйнейшыя калгасы маюць перавагу ў гэтых адносінах. Чым буйней калгас, тым больш ён забяспечан інвэнтаром, тым больш ён карыстаецца выгодамі ад гэтай забяспекі. Адхіленьні ад такой тэндэнцыі мы назіраем у I і III гр. арцеляў. Але іх трэба лічыць выпадковымі. Залежаць яны галоўным чынам ад таго, што ў гэтых групах назіраўся адначасова вялікі і нават пераважны рост і іншых сродкаў вытворчасці, як будынкі для тэхнічных прадпрыемстваў, прадукцыйная жывёла, так што атрымалася памяншэнне адноснай вагі інвэнтару. Адхіленьні ў падвышэнні адноснай вагі прадукцыйнай жывёлы ў тых-жа групах трэба тлумачыць тым-жа самым.

Паколькі прадукцыйная жывёла аб'яднае некалькі відаў жывёлы, то падрабязны аналіз яе мы дамо далей, калі будзем разглядаць асобныя сродкі вытворчасці. Тут скажам толькі тое, што той даволі высокі рост адноснай вагі прадукцыйнай жывёлы, які мы наглядаем у калгасах ва ўмовах іх жывёлагадоўчага напрамку, зьяўляецца вельмі станоўчым зьявішчам і таксама падкрэслівае, што з якаснага боку рост асноўных сродкаў праходзіць удала.

Калі супастаўляць паміж сабой ніжэйшыя і вышэйшыя формы калгасаў, то заўважваецца, што ніжэйшыя формы маюць у сваім складзе асноўных сродкаў больш такіх, якія маюць тэндэнцыю змяншаць сваю адносную вагу, (будынкі), і менш такіх, якія яе павялічваюць—(інвэнтар, прадукц. жывёла) а вышэйшыя наадварот. Гэта часткова залежыць ад таго, што ў ніжэйшых формах у індывідуальным карыстанні сябраў калгасу застаецца большая частка такіх сродкаў, якія маюць тэндэнцыю павялічваць сваю адносную вагу. Але ў гэтым толькі адна з прычын. Другой прычынай ня менш важнай будуць зьяўляцца перавагі вышэйшых форм калгасаў перад ніжэйшымі.

Сялянскім гаспадаркам далёка да калектыўных і з якаснага боку росту асноўных сродкаў. Затрымаемся на гэтым больш падрабязна.

Пададзены матар'ял (гл. таб. 10) ня зусім прыгодны для параўнання яго з матар'ялам па калгасах. У ім ня ўлічаны такія сродкі вытворчасці, як садовыя насадкі, якія бязумоўна маюцца ў сялянскіх гаспадарках, асабліва ў вышэйшых групах. Як вынік, пададзеныя лічбы будуць некалькі большымі, чым яны былі-б пры ўліку садовых насадак. Але паколькі ў нас іншых матар'ялаў няма, прыйдзеца з некаторымі абмоўкамі скарыстаць

і гэты. Што мы тут бачым? Адносная вага інвэнтару ў падазвеных лічбах значна меншая, чым у асноўных групх калектыўных гаспадарак, асабліва вышэйшых форм. А паміж іншым гэтыя лічбы некалькі перавялічаны. Як правіла, не наглядаецца росту, а хутчэй памяншэньне інвэнтару. І гэта ў той час, як у калгасах рост затрат на асноўныя сродкі ідзе галоўным чынам (разам з прадукцыйнай жывёлай) па ліні інвэнтару. Гэта яскрава сьведчыць аб тым, што ў межах індывідуальных сялянскіх гаспадарак няма магчымасьцяй дзеля дапасаваньня тэхнічна-дасканалых машын, і што значыцца, нельга гаварыць аб вялікай вытворчасці працы ў сялянскіх гаспадарках.

Табліца 10.

Суадносіны асобных сродкаў вытворчасці ў сялянскіх гас-х у %.

		Аршанска—Магілёўскі					Гомельскі				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Будынкi	1926 год	31,3	35,4	41,2	38,0	36,1	25,4	35,7	39,6	34,0	32,0
	1927 „	30,4	32,3	40,1	36,0	32,0	25,4	32,8	38,5	34,0	30,9
Працоўная жывёла	1926 „	26,8	20,8	17,8	20,7	22,7	30,5	20,6	22,1	22,6	20,2
	1927 „	24,1	22,7	18,6	21,0	23,4	26,8	21,4	21,2	22,1	21,4
Прадукцыйн. жывёла	1926 „	25,4	27,5	23,6	24,3	25,3	28,8	26,7	22,4	25,4	25,8
	1927 „	28,0	30,3	24,7	26,0	19,3	32,8	29,0	24,3	25,9	28,2
Інвэнтар	1927 „	16,5	16,3	17,4	17,0	15,9	15,3	17,0	15,9	18,0	22,0
	1927 „	17,5	14,7	16,6	17,0	25,3	15,0	16,8	16,0	18,0	19,5

Дрэнная арганізацыя асноўных сродкаў у сялянскіх гаспадарках кідаецца ў вочы пры поглядзе на адносную вагу працоўнай жывёлы. У той час, як у калгасах адносная вага працоўнай жывёлы хістаецца каля 8%, у сялянскіх гаспадарках апошняя складае 20—22%. Павялічэньне ледзь ня ў тры разы! Калі нават мы будзем мець на ўвазе магчымасьць некаторага перавялічэньня лічб, то ўсё роўна гэта ня сьцірае тэй розніцы, якая існуе паміж калгасамі і сялянскімі гаспадаркамі. Далей. У той час, калі ў арцелях, дзе адносная вага працоўнай жывёлы на 1926 г. дасягала 13—15%, мы наглядаем памяншэньне адноснай вагі апошняй, у сялянскіх гаспадарках у большасьці груп, дзе працоўная жывёла складае звыш 20%, назіраецца яе далейшае павялічэньне.

Даволі невялікае павялічэньне асноўных сродкаў ў сялянскіх гаспадарках ідзе пераважна па ліні прадукцыйнай жывёлы, пры памяншэньні адноснай вагі будынкаў. Але ня гледзячы на гэта, рост прадукцыйнай жывёлы ў калгасах абганяе рост жывёлы ў сялянскіх гаспадарках. Аб гэтым сьведчыць той факт, што адносная вага прадукцыйнай жывёлы, хаця-бы за той самы 1927 год, у калгасах, як правіла, павялічылася на большую велічыню.

На гэтым мы, уласна кажучы, можам скончыць агульную характарыстыку арганізацыі асноўных сродках вытворчасці ў калгасах. Пяройдзем зараз да больш глыбокага іх аналізу, г. зн. да аналізу асобных сродкаў, і раней за ўсё пачнем з будынкаў.

Мы ўжо ведаем, што адносная вага будынкаў сярод іншых сродкаў вытворчасці змяняецца і, значыцца, трэба чакаць, што рост затрат на будынку будзе адставаць ад росту затрат на асноўныя сродкі, ўзятыя разам.

Табліца 11.

Динаміка каштоўнасці будынкаў (на 1 калгас).

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
1926 г.	у руб.	1056	3812	2255	1694	5659	2782	1780	4918	9061	11472
	у %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1927 „	у руб.	1005	3673	2142	1959	5618	3837	1737	4047	8778	11078
	у %	96,8	96,7	95,0	116,6	99,7	137,8	97,6	82,3	96,7	97,1
1928 „	у руб.	1294	3715	2670	3739	5669	7017	1950	5261	8436	10717
	у %	122,5	97,8	118,4	220,7	100,1	252,2	109,6	106,9	93,4	95,1

Адносныя лічбы росту каштоўнасці будынкаў ў калгасах зьяўляюцца значна меншымі, чымся гэтыя-ж лічбы па ўсіх асноўных сродках. Уласна кажучы, дзеля таго, каб зрабіць такі вывад, зусім не абавязкова было падаваць гэтую табліцу. Гэта было ясна з ужо разглядаемага факту памяншэння адноснай вагі будынкаў сярод іншых асноўных сродкаў. Калі мы яе і падаем, то галоўным чынам дзеля таго, каб паказаць, што рост затрат на будынку ідзе па ровных групах і формах калгасаў няроўнамерна, і што гэтую няроўнамернасць трэба паставіць у сувязь з колькасцю атрыманых калгасамі будынкаў ад дзяржавы. Мы чакаем, што тыя групы, якія не павялічылі, ці павялічылі на нязначную велічыню каштоўнасць сваіх будынкаў, атрымалі ад дзяржавы параўнаўча большыя іх колькасць. Паглядзім.

Табліца 12.

Крыніцы набыцця будынкаў у %.

	Таварыствы			Арцелі			Камуны			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	VI
Атрымана ад дзяр.	67,0	81,8	63,0	24,8	79,4	65,0	70,0	70,4	69,8	85,0
Унесена сябрамі	—	2,5	—	0,5	4,3	9,0	—	0,2	—	1,0
Набыта калгасам	33,0	15,7	37,0	74,7	16,3	26,0	30,0	29,4	30,2	14,0

Сярод усіх будынкаў пераважную частку складаюць будынкi, атрыманыя ад дзяржавы, за імі ідуць набытыя калгасам. Унесеныя сябрамі калгасу—будынкаў вельмі нязначны  $\%$  ува ўсіх групах і формах калгасаў. Разам з гэтым ня цяжка заўважыць, што асабліва высокі  $\%$  будынкаў, атрыманых ад дзяржавы, маюць калгасы, якія затрат на будынкi не рабілі (ІІ гр. таварыстваў, ІІ гр. арцеляў, ІV гр. камун). Калі мы ўспомнім, што ў гэтых групах адносная вага будынкаў сярод іншых сродкаў, была параўнаўча большай, чым у іншых групах, то выходзіць зусім правільным наша дапушчэнне аб сувязі паміж няроўнамерным ростам затрат на будынкi ў розных групах калгасаў і тэй колькасцю, якая атрымана ад дзяржавы. Даныя групы менш адчуваюць патрэбы ў новых будынках і могуць не рабіць на іх затрат.

Яшчэ раней мы адзначалі, што змяняюцца ролі будынкаў у агульным складзе асноўных сродкаў вытворчасці, зьяўляецца прагрэсыўнай тэндэнцыяй. Раз гэта так, то трэба чакаць, што гэта тэндэнцыя праявіцца і ў больш буйных калгасах пры аднясенні каштоўнасці будынкаў да 1 працаўніка ці 1 га зямельнай плошчы.

Табліца 13.

Забяспечанасць калгасаў будынкамі.

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
На 1 працаўн.	1926 год	72,8	119,1	81,7	88,6	205,8	48,2	117,1	218,5	222,6	327,7
	1927 „	103,6	99,0	63,9	111,9	205,0	75,2	102,8	184,0	213,0	235,6
	1928 „	79,3	96,4	79,7	219,9	185,2	116,9	108,4	199,2	177,9	204,1
На 1 га	1926 „	14,4	25,9	12,9	18,0	37,0	11,3	18,0	33,0	41,7	40,4
	1927 „	13,3	24,0	12,0	21,0	38,0	16,0	19,0	27,0	40,3	39,0
	1928 „	17,0	24,4	15,0	41,0	37,2	27,0	21,0	34,0	38,0	26,0

Нельга сказаць, каб пададзеная табліца з выстарчальнай яснасцю пацвярджала вышэйсказанае. Наглядаюцца ад гэтага значныя адхіленні. Але ня цяжка заўважыць, што гэтыя адхіленні в кожным годзе сьціраюцца. У тых буйнейшых групах (ІІ гр. таварыстваў, ІІ гр. арцеляў, ІІІ і ІV гр. камун), дзе  $\%$  будынкаў ад усіх асноўных сродкаў застаецца параўнаўча большым, рост затрат на будынкi з кожным годам адстае ад росту колькасці працаўнікоў і зямлі, і як вынік наглядаецца, што на 1 працаўніка і на 1 га з кожным годам прыпадае меншая каштоўнасць будынкаў. У тых драбнейшых калгасах, дзе  $\%$  будынкаў быў параўнаўча меншым (І гр. т-ваў, І гр. камун), рост затрат на будынкi пераганяе рост працаўнікоў і зямлі, чаму з кожным годам у іх расьце на 1 працаўніка і на 1 га каштоўнасць будынкаў. У выніку ўсяго мы назіраем на 1928 г. у арцелях тэндэнцыю, якая ўжо зусім правільна выяўляецца.



ішло галоўным чынам па лініі будынкаў для тэхнічных прадпрыемстваў. Ніжэйшыя формы калгасаў у гэтых адносінах адстаюць. У іх толькі I гр. налічвае больш менш значны % прамысловых будынкаў. Але гэтыя будынкi ў асноўным зьяўляюцца атрыманымі ад дзяржавы і не скарыстоўваюцца. За гэта сьведчыць факт значнага зьмяншэння іх адноснай вагі, за гэта, як мы ўбачым далей, будзе сьведчыць факт адсутнасці ў гэтай групе прамысловага інвэнтару.

Сялянскія гаспадаркі, паводле таго-ж самага матар'ялу, які мы падавалі вышэй, зусім ня маюць прамысловых будынкаў.

За будынкамі разгледзем працоўную жывёлу. Ужо пры агульнай характарыстыцы асноўных сродкаў намецілася, што адносная вага працоўнай жывёлы з кожным годам, як правіла, павялічваецца. Значыцца, адносны рост працоўнай жывёлы быў вышэйшым, чым агульны рост асноўных сродкаў. Што такое зьявішча ня зусім узгадняецца са сказаным ў першай частцы нашай працы, і чым гэта тлумачыцца, мы ўжо гаварылі пры аналізе суадносін асобных сродкаў. Толькі тым, што калгасы пры росьце інтэнсыфікацыі былі абмяжованы ў атрыманні мэханікай цягавой сілы і павінны былі ісьці па лініі больш шпаркага падвышэння доли працоўнай жывёлы, можна і тлумачыць наглядаемае зьявішча.

Набытая калгасамі працоўная жывёла складаецца, галоўным чынам, з набытай за рахунак калгасу і атрыманай ад сябраў у працэсе абагуленьня. Працоўная жывёла, атрыманая ад дзяржавы ў гады, якія дасьледуюцца, не магла займаць значнага месца. Калі яна і атрымлівалася калгасамі, дык да моманту досьледу ў асноўным была ўжо скарыстана. Успомнім, што дасьледуемыя калгасы ў большасьці былі зарганізаваны да 1922 году.

Табліца 16.

Крыніцы набыцця працоўнай жывёлы ў %

	Таварыствы			Арцелі			Камуны			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Атрым. ад дзярж.	—	—	—	0,9	—	—	4,9	5,6	—	—
Сябраў калгасу	56,8	70,4	—	55,4	48,3	5,5	28,7	14,8	—	—
Набыта калгасам	43,2	29,6	—	43,7	51,7	94,5	66,4	79,7	100	100

Набытая калгасам працоўная жывёла галоўную ролю зараз адыгрывае ў буйнейшых і вышэйшых па форме калгасах (у III і IV групе камун усе 100%), а атрыманая ад сябраў—наадварот. Чаму гэта так—зразумела рэч. У буйнейшых і вышэйшых па форме працэс абагуленьня працоўнай жывёлы, як і ўсіх асноўных сродкаў, пачаўся раней. У таварыствах ён толькі што пачаўся.

Паводле забясьпечанасьці працоўнай жывёлай і працаўніка і на I га калгасы таксама паказваюць адхіленьне ад гэтай законамернасьці, якая з тэарэтычнага боку павінна-б існаваць.

У буйнейшых групах і вышэйшых формах на I га прыпадае больш сродкаў у працоўнай жывёле. IV група камун зьяўляецца выключэньнем таму, што яна, аб чым мы ўжо паказвалі, мае ў складзе сваіх выгодных ужыткаў параўнаўча высокі % лесу.

Прычына, чаму і тут праявілася адваротная тэндэнцыя, тая-ж самая, як і ў адносінах росту затрат на працоўную жывёлу наогул. Мы яе тут паўтараць ня будзем.

Табліца 17.

## Забяспечанасць калгасаў працоўнай жывёлай.

		Таварыствы			А р ц е л і			К а м у н ы			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
На 1 прац.	1926 г.	5,5	—	—	26,2	31,2	46,1	31,1	43,5	51,6	44,6
	1927 „	16,3	—	—	42,0	39,0	45,4	31,4	60,0	49,3	40,3
	1928 „	26,7	4,6	—	27,5	41,1	42,4	39,5	60,7	49,9	44,1
На 1 га	1926 „	1,1	—	—	5,6	5,6	11,0	4,9	6,6	9,7	5,5
	1927 „	2,1	—	—	8,0	7,2	9,6	5,8	8,7	9,4	6,7
	1928 „	5,6	1,2	—	5,1	8,3	9,7	7,6	10,4	10,6	5,6

Гэтую тэндэнцыю нельга лічыць выпадковай. За гэта гаворыць той факт, што ў дынаміцы мы наглядаем тое-ж самае. У дадзеных умовах гэта тэндэнцыя зьяўляецца зусім правільнай.

Паводле забяспечанасці працаўнікоў працоўнай жывёлай, лічбы паказваюць тое-ж самае зьявішча, а некаторымі, праўда, адхіленьнямі, якія будуць галоўным чынам залежаць ад хістаньняў па гадох ліку працаўнікоў.

Нідзе так ясна не праяўляецца адсталасць сялянскай гаспадаркі, як пры аналізе працоўнай жывёлы. Перанагружанасць сялянскіх гаспадарак сродкамі ў працоўнай жывёле дасягае значнай велічыні.

Табліца 18.

## Забяспечанасць працоўнай жывёлай сялянскіх гаспадарак.

		Аршанска—Магілёўскі					Гомельскі				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
На 1 прац.	1926 год	21,5	26,1	35,5	67,2	133,0	25,4	28,6	43,1	59,3	66,7
	1927 „	20,7	30,2	39,4	69,8	200,0	25,7	34,3	44,2	59,3	75,2
На 1 га	1926 „	12,3	12,1	12,3	19,0	19,3	13,5	11,3	17,7	19,8	23,5
	1927 „	11,8	13,9	13,9	19,9	29,0	13,6	13,7	18,2	19,9	26,5

Паказаныя лічбы гавораць за тое, што ў сялянскіх гаспадарках наглядаецца высокая ступень нявытворчага скарыстоўвання працоўнай жывёлы. Павялічэнне апошняй у сялянскіх гаспадарках хаця выходзіць

з тэй-жа мэты, як і ў калгасах, прыводзіць да ўсё ўзрастаючай ступені нявытворчага скарыстоўвання працоўнай жывёлы. Адносна кулацкіх гаспадарак трэба мець на ўвазе, што яны карыстаюцца працоўнай жывёлай у мэтах эксплёатацыі бядняцкай часткі насельніцтва.

Паколькі ў сялянскіх гаспадарак наглядаецца высокая ступень пераагружанасьці працоўнай жывёлай, то дадзеныя аб узброенасьці ёю 1 працаўніка нічога нам не гавораць аб перавагах сялянскіх гаспадарак перад калгасамі. Высокая ўзброенасьць працаўнікоў ёсьць вынік існуючага нявытворчага скарыстоўвання сялянскімі гаспадаркамі працоўнай жывёлы і толькі.

Ня менш яскрава праяўляецца перавага калгасаў перад сялянскай гаспадаркай у арганізацыі працоўнай жывёлы, калі супаставіць колькасць апошніх у штуках на 100 га засева. Дзеля гэтага даволі будзе паказаць сярэднія дадзеныя па сялянскіх гаспадарках і адной вышэйшай форме калгасаў—камунах.

На 100 га штук коняў:

У камунах—14,1

У сел. гаспад.—26,1

Як бачым, сялянскія гаспадаркі амаль ня ў 2 разы трымаюць больш коняў, чым калгасы, значыцца, эфэктыўнасьць скарыстаньня коняў у калгасах амаль у 2 разы большая.

Спынімся троху на якасьці працоўнай жывёлы ў калгасах, характарызуючы яе з боку кошту і росту.

Кошт аднаго працоўнага каня мы можам паказаць за некалькі год.

Табліца 19.

Кошт і рост працоўных коняў у калгасах.

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Кошт 1 каня (у руб.)	1926 г.	100	—	—	55	103	129	101	108	125	97
	1927 „	85	—	—	121	104	невяд.	112	138	136	134
	1928 „	105	136	—	123	110	122	111	140	128	130
Рост (ср.) у 1928 г.	невяд.	142	—	134	134	невяд.	143	149	148	140	

Пададзеныя лічбы даюць характарыстыку толькі асобным формам калгасаў. Мы можам яскрава бачыць, што вышэйшыя формы, як паводле кошту, так і паводле росту, трымаюць лепшых коняў. Тое, што II група тав-аў паказывае кошт і рост каня большы, чым у арцелях, залежыць ад таго, што ў гэтай групе абагуленая працоўная жывёла ўяўляе з сябе параўнаўча невялікую колькасць ад працоўнай жывёлы сябраў I, значыцца, выведзены кошт каня не зьяўляецца характэрным для дадзенай групы.

Вельмі важным зьяўляецца той факт, што з кожным годам каштоўнасьць коняў ува ўсіх групах расьце. Гэта гаворыць аб тым, што якасьць іх з кожным годам паляпшаецца.

Сялянскія гаспадаркі маюць значна горшы якасны склад працоўнай жывёлы. Каштоўнасьць коняў у іх, за выключэньнем кулацкіх груп, значна меншая. Вось гэтыя лічбы.

Кошт прац. коняў у сялянскіх гаспадарках.

	Аршанска—Магілёўскі					Гомельскі				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
1927 год (у руб.)	63	86	91	155	250	60	68	100	125	136

Пераходзім зараз да прадукцыйнай жывёлы. Калі рост працоўнай жывёлы перавышае агульны рост асноўных сродкаў, то гэта яшчэ ў большай ступені трэба аднесці да росту прадукцыйнай жывёлы. Адносная вага апошняй у значнай ступені расла хутчэй. Але звернемся да лічб.

Табліца 21.

Динаміка росту прадукцыйнай жывёлы (на 1 калгас).

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
1926 год	у руб.	316	16	71	327	1445	1708	955	1311	2715	3006
	у %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1927 "	у руб.	261	29	81	1249	1315	4248	1393	2098	3767	4587
	у %	82,6	181,3	114,1	381,9	90,7	248,4	145,9	160,0	138,5	152,4
1928 "	у руб.	447	260	81	1623	1823	3848	2205	3381	3581	4896
	у %	141,7	1625,0	114,1	496,3	125,7	225,0	231,4	258,1	131,6	162,7

Як бачым, рост прадукцыйнай жывёлы зьяўляецца вельмі высокім. Ён на многа перавышае агульны рост асноўных сродкаў. Забягаючы ўперад, мы можам сказаць, што прадукцыйная жывёла абганяе ў сваім росце і інвэнтар і, значыцца, паводле тэмпу росту стаіць на першым месцы. Аб тым, якое гэта мае значэнне для гаспадарак з жывёлагадоўчым напрамкам, мы ўжо казалі. Гэта так і павінна быць. Таму камуны ў параўнанні з арцелямі паказваюць буйнейшы рост. Дзеля таго, каб упэўніцца ў гэтым, досыць будзе параўнаць сярэднія (II) групы арцеляў і камун. Розніца ў іншых групах ня можа затушаваць пераваг камун перад арцелямі. Дадзеныя па таварыствах для параўнання ня прыгодны. Вялікія % росту, якія мы наглядаем у некаторых групах у іх, залежаць ад малага % абагулення прадукцыйнай жывёлы. Абсалютна тут лічбы вельмі нізкія, так што набыццё, альбо абагуленне невялікай колькасці прадукцыйнай жывёлы прыводзіць да такіх % росту.

Паводле крыніц набыцця, прадукцыйная жывёла паказвае той-жа малюнак, як і працоўная. У таварыствах і I гр. арцеляў пераважае атрыманы ў працэсе абагулення ад сябраў калгасу, а ў II і III гр. арце-

ляй і камунах набытая самім калгасам. Прычыны такому зьявішчу бязу-моўна будуць тыя-ж самыя—гэта тое, што вышэйшыя формы калгасаў раней прыступілі да абагуленьня прадукцыйнай жывёлы, так што да моманту досьледу апошняя ў значнай ступені была ўжо скарыстана.

Паводле забясьпечанасьці прадукцыйнай жывёлай 1 працаўніка і 1 га выгоднай плошчы, вышэйшыя формы калгасаў маюць перавагі перад ніжэйшымі.

Табліца 22

Забясьпечанасьць калгасаў прадукцыйнай жывёлай.

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
На 1 прац.	1926 г.	21,8	0,5	2,6	17,1	52,5	29,6	62,8	58,3	66,7	85,5
	1927 „	27,0	0,8	2,4	71,4	48,0	83,3	82,5	95,4	91,4	97,4
	1928 „	27,4	6,7	2,4	95,5	59,4	64,0	122,5	128,1	75,6	93,3
На 1 га	1926 „	4,3	0,1	0,4	3,5	9,4	7,1	9,9	8,8	12,5	10,6
	1927 „	3,5	0,2	0,5	13,6	8,8	17,6	15,3	13,6	17,3	16,2
	1928 „	5,9	1,7	0,5	17,6	12,0	14,6	23,5	22,1	16,2	11,9

Пакідаючы ў баку таварыствы (дзе малы % абагуленьня), ня цяжка бачыць, што камуны ў параўнаньні з арцелямі больш забясьпечаны прадукцыйнай жывёлай як на 1 га, так і на 1 працаўніка. Тое-ж самае мы можам назіраць за 1926 і 1927 год у дачыненні буйнейшых калгасаў у межах кожнай групы. Такое зьявішча цалкам узгадняецца са сказаным у першай частцы нашай працы. Праяўленьне ў 1928 годзе ў буйнейшых групах адваротнай тэндэнцыі трэба лічыць выпадковым.

Зараз паглядзім, як забясьпечаны прадукцыйнай жывёлай сялянскія гаспадаркі.

Табліца 23

Забясьпечанасьць сялянскіх гаспадарак прадукцыйнай жывёлай

		Аршанска—Магілёўскі					Гомельскі				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
На 1 прац.	1926 год	20,4	34,9	47,0	78,3	132,8	24,0	36,9	43,8	66,2	84,5
	1927 „	24,0	40,5	52,1	86,3	166,8	36,3	46,5	49,8	68,3	102,8
На 1 га	1926 „	11,6	16,1	16,3	22,0	19,9	12,7	14,6	18,0	21,9	29,7
	1927 „	13,7	18,7	18,0	24,2	23,9	16,8	19,5	20,4	22,6	36,1

Заўважаецца, што сялянскія гаспадаркі паводле колькасці прадукцыйнай жывёлы, падаючай на 1 працаўніка, уступаюць вышэйшым фор-

мам калгасаў—камунам і нават арцелям. Толькі V, кулацкая група па Аршанска-Магілёўскаму раёну, паказвае некаторае перавышэнне перад калгасамі. Але мы ведаем, з чым звязана гэта перавышэнне. Паводле колькасці прадукцыйнай жывёлы, падаючай на 1 га, камуны таксама па асноўных групах перавышаюць, хаця праўда і не на многа, сялянскія гаспадаркі.

У складзе ўсёй прадукцыйнай жывёлы першае і пераважнае месца займае буйная рагатая жывёла, за ёй сьвіньні, авечкі, пчолы і птушкі. Апошнія тры віды прадукцыйнай жывёлы складаюць вельмі невялікі %.

Склад прадукцыйнай жывёлы ў %

Табліца 24.

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Буйн. рагатая жывёла	1926 год	98,4	100,0	95,8	94,2	92,3	87,9	85,9	89,1	64,0	80,5
	1927 „	95,4	100,0	61,8	97,9	90,8	91,9	91,3	84,9	72,8	79,5
	1928 „	86,4	87,3	61,8	96,8	93,8	91,2	93,9	89,0	67,5	82,8
Сьвіньні	1926 „	—	—	—	0,9	5,9	—	11,8	7,3	20,5	8,1
	1927 „	—	—	—	0,2	6,1	4,2	6,2	10,3	19,7	10,5
	1928 „	7,8	8,8	—	1,5	3,3	4,6	3,7	7,9	21,4	9,9
Авечкі	1926 „	—	—	4,2	4,9	1,6	6,4	1,7	1,7	9,3	8,1
	1927 „	2,7	—	28,4	1,9	3,0	2,1	2,0	3,5	4,8	4,4
	1928 „	4,5	3,9	28,4	1,7	2,4	2,3	1,7	2,2	5,5	2,8
Птушкі	1926 „	—	—	—	—	—	—	0,4	0,4	0,5	0,7
	1927 „	—	—	—	—	—	—	0,3	0,6	0,5	0,6
	1928 „	—	—	—	—	0,5	—	0,5	0,5	0,4	0,3
Пчолы	1926 „	1,6	—	—	—	0,2	5,7	0,2	1,5	5,7	2,6
	1927 „	1,9	—	9,8	—	0,1	1,8	0,2	0,7	2,2	5,0
	1928 „	1,3	—	9,8	—	—	1,9	0,2	0,4	5,2	4,2

У камунах, дзе % абагулення асноўных сродкаў блізкі ці роўны 100%, у складзе усёй прадукцыйнай жывёлы мае месца і дробная. У арцелях такая жывёла, як птушкі і пчолы, альбо зусім выпадае, альбо выйшае з сябе вельмі нязначную велічыню. У таварыствах да іх прылучаюцца яшчэ і сьвіньні. Наогул разглядаючы лічбы па таварыствах, мы павінны памятаць, што абсалютна яны невялікія, што ў калектыўным

карыстаньні знаходзіцца невялікая частка прадукцыйнай жывёлы, галоўным чынам, вытворнікі.

Цікавыя моманты наглядаюцца ў складзе тэй прадукцыйнай жывёлы, якая знаходзіцца ў індывідуальным карыстаньні сябраў калгасу.

Табліца 25

Склад прадукцыйнай жывёлы сябраў калгасу ў ‰

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Буйн. рагат. жывёла	1927 г.	64,9	74,7	68,9	85,4	61,1	42,2	88,2	78,6	—	—
	1928 „	67,8	74,0	70,5	78,5	42,7	—	39,6	22,1	3,2	—
Сьвіньні	1927 „	19,0	16,1	19,5	11,6	28,2	47,1	8,4	17,2	61,4	—
	1928 „	18,2	16,1	18,5	18,6	49,3	81,4	39,0	72,1	87,0	—
Авечкі	1927 „	14,0	7,1	9,2	1,0	8,4	4,2	0,7	0,9	—	—
	1928 „	11,7	7,8	9,0	0,9	4,1	7,3	3,2	0,9	0,6	—
Птушкі	1927 „	1,8	2,1	2,2	2,0	2,3	6,5	2,6	3,3	28,6	—
	1928 „	2,0	2,0	1,8	2,0	3,9	11,3	17,5	4,9	9,2	—
Пчолы	1927 „	0,3	—	0,2	—	—	—	0,1	—	—	—
	1928 „	0,3	0,1	0,2	—	0,1	—	0,7	—	—	—

У вышэйшых формах калгасаў і буйнейшых групах арцеляў і камун адносна вага буйнай рагатай жывёлы зьяўляецца значна меншай і зьмяншаецца, а дробных галін значна большай і расьце. У апошніх буйнейшых групах камун буйная рагатая жывёла ў індывідуальным карыстаньні амаль што зусім адсутнічае. Замест яе значнай велічыні дасягае адносна вага сьвіней і даволі значнай птушак. Такое зьявішча зусім зразумела, калі мець на ўвазе тое, што пераход ад таварыстваў да вышэйшых форм калгасаў, мае прадпасылкай ахоп калектыўнай вытворчасьцю ў першую чаргу буйнай рагатай жывёлы. Дробная жывёла паддаецца ахопу толькі тады, калі першая зойме належнае месца ў калектыўнай вытворчасьці. У канцы канцоў ахопліваецца і яна, так што сябрам калгасу адпадае неабходнасьць трымаць яе для свайго спажываньня. Апошняя можа ўжо зрабіць калгас. Толькі гэтым і тлумачыцца адсутнасьць якойсьці-бы ні было прадукцыйнай жывёлы ў IV гр. камун.

Сялянскія гаспадаркі маюць некалькі іншы склад прадукцыйнай жывёлы. (Гл. табл. 25).

У параўнаньні з калектыўнымі, сялянскія гаспадаркі ў складзе ўсей прадукцыйнай жывёлы трымаюць менш буйнай рагатай і больш дробнай. У той час, як па камунах і арцелях на 1927 год ‰ буйнай рагатай жывёлы хістаўся ад 72,8‰ да 97,9‰, у сялянскіх гаспадарках гэты процант даходзіў усяго толькі да 37,0‰—66,2‰. Розьніца даволі значная.

Склад прадукцыйнай жывёлы ў сялянскіх гаспадарках у ‰

		Аршанска—агілеўскі					Гомельскі				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Буйн. раг. жывёла	1926 год	60,0	63,0	64,5	68,8	46,7	62,7	54,0	66,2	55,3	37,0
	1927 „	65,3	57,2	57,9	66,0	51,0	60,0	57,5	59,3	60,8	45,9
Сьвіньні	1926 „	15,1	13,9	16,1	11,2	20,2	20,6	22,7	18,5	18,9	10,3
	1927 „	15,4	19,3	23,0	12,0	22,4	25,9	24,2	24,9	17,0	12,0
Авечкі	1926 „	18,6	18,9	17,3	13,6	24,4	14,3	16,5	14,7	14,7	12,1
	1927 „	14,4	19,9	17,1	13,1	21,2	11,5	13,6	11,7	13,0	10,0
Птушкі	1926 „	6,3	2,8	2,1	2,3	2,1	2,4	3,4	0,3	1,7	1,5
	1927 „	4,9	2,1	2,0	2,2	1,3	2,6	2,7	2,5	1,8	1,6
Пчолы	1926 „	—	1,4	—	4,1	6,6	—	3,4	0,3	9,4	39,1
	1927 „	—	1,5	—	6,7	4,1	—	2,0	1,6	7,4	30,5

Сярод дробнай прадукцыйнай жывёлы у сялянскіх гаспадарках аўцагадоўля займае большае месца, чым у калгасах. Сьвінагадоўля таксама ў сялянскіх гаспадарках займае большае месца (12,0—25,9‰ супроць 6,2—19,7‰ у камунах). Але з якаснага боку гэтая галіна лепш пастаўлена ў калгасах.

Птушніцтва і пчалярства ў сялянскіх гаспадарках, паводле сваёй адноснай вагі, стаяць некалькі вышэй, чым у калгасах, але ня так значна. Перавагі ў гэтым у сялянскіх гаспадарках, калі ўлічыць якасны бок арганізацыі гэтых галін, перад калгасамі ня будзе.

У калгасах прадукцыйная жывёлагадоўля яшчэ мае вялікія мажлівасці для свайго разьвіцця. Гэта відаць хаця-бы з таго, што ў штуках на 100 га засева прыпадае параўнаўча невялікая колькасць асобных відаў жывёлы. (Гл. табл. 26).

Яшчэ пакуль далёка да такога становішча, калі-б на 1 га прыпадала па 1 карове і па 2 сьвіней. Буйная рагатая жывёла, па лініі якой галоўным чынам і ідзе разьвіццё жывёлагадоўлі ў калгасах, нават і яна ў вышэйшых формах паказвае палову нарматыву. Што датычыцца сьвінагадоўлі, то тут патрэбны карэнны пералом.

Пададзеныя лічбы яскрава сьведчаць аб недастатковай увазе, якая была зьвернута калгасамі на разьвіццё сьвінагадоўлі. Адзінкі сьвіней на 100 га—гэта вельмі мала. Хоць вышэйшыя формы і буйнейшыя групы калгасаў і стаяць уперадзе, але ўсё-ж далёка недастаткова.

Аб курах можна сказаць толькі тое самае.

Табліца 27.

Забяспечанасць у 1928 годзе калгасаў прадукц. жывёлай у штуках (на 100 га засева)

	Таварыствы			Арцелі			Камуны			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Кароў . . . . .	24,2	3,5	—	35,2	29,1	36,7	52,2	55,0	32,0	48,0
Сьвіней . . . . .	5,7	—	—	0,6	1,9	1,0	2,5	7,1	12,4	11,0
Авечак . . . . .	5,7	2,1	0,3	6,9	9,4	15,2	14,2	18,8	27,4	12,9
Курэй . . . . .	—	—	—	—	5,8	—	22,3	18,8	13,9	23,5

Пакажам для параўнаньня дадзеныя па сялянскіх гаспадарках.

Табліца 28.

Забяспечанасць на 1927 год прадукцыйнай жывёлай сялян. гас-к (у штук. на 100 га засева)

	Аршанска—Магілёўскі					Гомельскі				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Кароў . . . . .	28,6	38,9	35,7	40,5	30,7	50,4	60,4	53,8	54,0	40,5
Сьвіней . . . . .	38,6	34,1	42,1	20,4	23,5	52,3	63,2	48,9	58,1	52,2
Авечак . . . . .	93,0	130,4	120,0	100,0	150,0	117,4	165,0	122,2	186,7	177,4
Курэй . . . . .	214,3	190,4	147,6	151,9	142,0	186,9	274,9	171,1	145,2	156,5

Паводле колькасці буйнай рагатай жывёлы, сялянскія гаспадаркі не перавышаюць вышэйшыя формы калгасаў. Калі адны групы паказваюць перавышэнне перад калгасамі, то іншыя наадварот—памяншэнне. Паводле колькасці дробнай прадукцыйнай жывёлы розніца ўжо заметная. Напрыклад, колькасць сьвіней у сялянскіх гаспадарках раўняецца колькасці буйнай рагатай жывёлы ў той час, як у калгасвх сьвіньні складаюць ад кароў  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$  частку (камуны). Выходзіць, сялянскія гаспадаркі ў параўнанні з камунамі (аб другіх формах мы ўжо не гаворым), трымаюць сьвіней разоў у 5—10 больш.

У колькасці курэй розніца наглядаецца яшчэ большая.

Але калі прыняць пад увагу якасць прадукцыйнай жывёлы, то паказаная розніца паміж сялянскімі гаспадаркамі і калгасамі ўжо значна сьціраецца. Калгасы трымаюць прадукцыйную жывёлу лепшай якасці—лепшай пароды, вагі, удойлівасці.

Кошт прадукц. жывёлы ў калгасах і сялянскіх гас-к за 1927 г. (у руб.).

	Тавар-вы	Арцелі	Камуны	Сял. гасп.
Карова . . . . .	68,3	77,1	81,1	58,0
Сьвіньня . . . . .	29,2	45,0	50,0	12,7
Авечка . . . . .	70,0	6,5	6,3	4,6
Кура . . . . .	—	0,95	1,0	0,45

У сялянскіх гаспадарках каштоўнасць жывёлы куды меншая ня толькі ў параўнанні з камунамі, але і з арцелямі і з таварыствамі. Так, кошт кароў у сялянскіх гаспадарках = 58 руб. а ў камунах 81,1 руб., у арцелях 77,1 руб., у таварыствах 68,3 руб. У каштоўнасці свіней розніца яшчэ большая. Кошт дарослай свіньні ў сялянскіх гаспадарках 12,7 р., у калгасах ад 29,2 у таварыствах да 50,0 руб. у камунах, а гэта значыць прыблізна разы ў тры, чатыры больш.

Розніца ў кошце жывёлы наглядаецца і паміж асобнымі формамі калгасаў. Вышэйшыя формы трымаюць жывёлу лепшай якасці (вартасці). Высокі кошт (70 руб.) авечкі у тав. III групы тлумачыцца тым, што тут справа ідзе аб вытворніку пароды „оксфордшырскай“.

Лепшая якасць прадукцыйнай жывёлы ў вышэйшых формах калгасаў (а разам з тым і ў буйнейшых калгасах) пацвярджаецца іншымі натуральнымі паказчыкамі.

1. У адносінах да буйн. раг. жывёлы наяўнасцю заводзкіх і мясцова-палепшаных кароў на 1928 год, колькасць якіх мы выразім у % ад усіх кароў.

Табліца 29.

К а р о ў	Таварыствам			А р ц е л і			К а м у н ы			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Заводзкіх . . . . .	—	—	—	4,8	6,8	4,6	1,5	5,4	5,5	1,2
Мясц.-палепш. . . . .	27,3	—	—	54,8	31,4	29,1	27,2	28,4	45,2	19,2
Абоіх равам . . . . .	27,3	—	—	59,6	38,2	33,7	28,7	33,8	50,7	20,2

Трэба адзначыць, што % заводзкіх і мясцова-палепшаных кароў зьяўляецца ў калгасах даволі значным. Абсалютна вышэйшыя формы і буйнейшыя групы калгасаў трымаюць больш як заводзкіх, так і мясцова-палепшаных кароў. У адносных лічбах такой правільнасці мы ня бачым. Так, у арцелях % апошніх зьяўляецца некалькі большым, чым у камунах. Тлумачыць гэта зьявішча можна толькі тым, што ў камунах рост буйнай рагатай жывёлы наогул ідзе шпарчэй, і яны ня могуць яе адразу палепшыць. Тое-ж самае можна сказаць у адносінах буйнейшых груп арцеляў. У камунах буйнейшыя групы, як правіла, паказваюць павялічэньне адноснай вагі заводзкіх і мясцова-палепшаных кароў.

2. Сярэдняй удойлівасцю кароў (у цэнтнерах).

Табліца 30.

	Таварыствам			А р ц е л і			К а м у н ы		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Пародзістых . . . . .	—	—	—	18,9	18,4	19,7	17,0	22,5	15,3
Мясц.-палепш. . . . .	—	—	—	10,4	13,3	13,9	14,2	17,7	15,9
Простых . . . . .	11,1	—	—	9,2	10,6	10,7	10,8	14,2	11,7

Найбольш удоілівымі зьяўляюцца чыстапародныя каровы, менш за ўсё — простыя — мясцовыя. Па кожнай групе кароў вышэйшыя формы калгасаў і буйнейшыя групы ў асноўным паказваюць на большую ўдойлівасць сваіх кароў. Гэта гаворыць за тое, што дагляд за жывёлай у буйнейшых гаспадарках ня горшы, а наадварот, лепшы. Вышэйшая ўдойлівасць у іх толькі можа і тлумачыцца апошнім.

Адхіленне ў III гр. камун у бок змяншэння ўдойлівасці ня можа затушаваць тэй законамернасці, якая выявілася, тым больш, што ў параўнанні з III гр. арцеляў III гр. камун паказвае па мясцова-палешаных і мясцовых каровах з якіх у гэтай групе амаль што цалкам складаецца стада кароў, большую ўдойлівасць.

Інвэнтар. Паводле тэмпу свайго росту, інвэнтар стаць на другім месцы і ўступае толькі прадукцыйнай жывёле.

Табліца 31.

Динаміка росту інвэнтару ў калгасах (на 1 калгас).

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
1926 г.	у руб.	217	501	958	579	1152	7064	719	1209	6142	5339
	у %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1927 „	у руб.	340	532	1278	720	1330	6932	1163	2138	6536	5550
	у %	157,0	106,2	133,5	124,5	115,4	98,2	161,8	177,0	106,5	104,0
1928 „	у руб.	529	854	1314	987	1729	8005	1309	2943	8577	7310
	у %	239,2	170,6	137,3	170,6	150,1	113,4	182,0	244,0	140,0	137,0

Асобныя групы калгасаў (I, II гр. тав-аў, II гр. арцеляў, III гр. камун) за два апошнія гады паказваюць большы рост інвэнтару, чым прадукцыйнай жывёлы, але гэта ня можа затушаваць таго факту, што роля прадукцыйнай жывёлы расьце найхутчэй. Усё-ж такі большасць груп і пры тым асноўных паказвае большы рост прадукцыйнай жывёлы, чым інвэнтару.

Вышэйшыя формы калгасаў (камуны) паводле росту інвэнтару стаць ўперадзе. На жаль, гэтага-ж, не паказваюць буйнейшыя групы калгасаў. Наадварот, як правіла, амы адстаюць у адносным росьце інвэнтару, хаця ў абсалютных лічбах гэтага не заўважаецца. Тлумачэнне такому няроўнамернаму росту інвэнтару, можна даць тое, як і ў адносінах ўсіх асноўных сродкаў вытворчасці, аб чым мы ўжо гаварылі падрабязна.

У процілегласць будынкам інвэнтар у асноўным набыт за рахунак самых калгасаў. Атрыманы ад дзяржавы займае меншае месца і самае меншае — ўнесены сябрамі.

## Крыніцы набыцця інвэнтару 1928 г. у %

	Таварыствы			А р ц е л і			К а м у н ы			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Атрымана ад дзяр.	—	29,4	33,0	16,0	21,0	—	14,2	13,0	16,7	10,0
Унесена сябрамі	22,4	6,3	—	10,5	9,0	0,2	8,4	7,0	25,0	—
Набыта калгасам	77,6	64,3	67,0	83,5	70,0	99,8	77,4	80,0	58,3	90,0

І тут нас не павінен дзівіць той факт, што інвэнтар, ўнесены сябрамі, адыгрывае такую малую ролю. Трэба мець на ўвазе, што ён складаецца галоўным чынам з дробнага палявога і транспартнага інвэнтару, які далёка не адыгрывае значнай ролі сярод усяго інвэнтару. Да таго-ж ён у значнай ступені на 1928 год мог ужо з'амартызавацца. Тое, што атрыманы ад дзяржавы інвэнтар мае некалькі вышэйшую адносную вагу, ня гледзячы на шматгадовае яго існаванне, залежыць ад самага яго складу. Атрыманы ад дзяржавы інвэнтар у асноўным складаецца з складанага палявога і прамысловага інвэнтару, які можа існаваць больш доўгі час.

Драбнейшыя калгасы значна адстаюць ад буйнейшых у забяспечанасці інвэнтаром на 1 працаўніка і 1 га.

Табліца 33.

## Забяспечанасць калгасаў інвэнтаром.

		Таварыствы			А р ц е л і			К а м у н ы			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
На 1 прац.	1926 г.	15,0	15,6	34,9	30,2	41,9	122,4	47,4	53,7	150,9	152,5
	1927 „	35,0	14,3	38,1	41,0	48,6	135,0	68,0	97,2	158,6	118,1
	1928 „	32,6	22,2	39,2	58,0	56,5	133,4	72,7	111,4	180,9	139,2
На 1 га	1926 „	2,9	3,4	5,4	6,2	7,6	29,4	7,4	8,9	28,4	19,0
	1927 „	4,5	3,6	7,2	8,0	9,0	29,0	13,0	14,0	30,0	19,7
	1928 „	6,9	5,6	7,4	9,8	11,4	30,7	14,0	19,0	38,6	17,6

Лічбы вельмі цікавыя. Яны без агаворак падкрэсліваюць тое палажэнне, што буйнейшыя калгасы і вышэйшыя формы іх значна лепш забяспечаны інвэнтаром як на 1 працаўніка, так і на 1 га выгоднай плошчы. З кожным годам гэта забяспечанасць расьце. Якое гэта мае значэнне, ня прыходзіцца і казаць. На гэтым мы даволі спыняліся пры разглядзе складу асноўных сродкаў.

А як-жа сялянскія гаспадаркі? Адказ на гэта дае наступная табліца.

Табліца 34.

Забяспечанасць сялянскіх гаспадарак інвэнтаром.

		Аршанска—Магілёўскі					Гомельскі				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
На 1 прац.	1926 год	12,4	18,4	32,3	50,0	88,0	11,0	24,0	29,0	49,0	69,0
	1927 „	14,3	18,2	32,4	52,6	206,0	13,0	27,3	31,0	49,0	66,0
На 1 га	1926 „	8,4	9,1	12,0	15,7	14,0	6,6	9,2	13,0	16,3	26,7
	1927 „	8,7	9,1	11,2	16,1	31,6	7,8	10,6	14,0	16,7	25,6

Розьніца ў параўнаньні з калгасамі больш чым значная. Не гаворачы ўжо аб штогодным росьце затрат на інвэнтар, які адстае, ў вочы кідаецца малая ступень ўзброенасці інвэнтаром працаўнікоў у сялянскіх гаспадарках. Розьніца ў параўнаньні з вышэйшымі формамі калгасаў дасягае 2—3 разоў. І гэта ў адносінах інвэнтару, ў адносінах машын і прылад, г. з. такіх сродкаў вытворчасці, якія робяць працу найбольш вытворчай. У некалькі меншай ступені такое-ж зьявішча наглядаецца і ў адносінах забяспечанасці інвэнтаром на 1 га.

У вышэйшых групах сялянскіх гаспадарак наглядаецца павялічэньне каштоўнасці інвэнтару, як на 1 прац., так і на 1 га. Але мы ўжо ведаем, з чым звязана гэтае павялічэньне. Яно звязана з нарастаньнем нявытворчага скарыстоўваньня інвэнтару. Калі ў V кулацкай групе па Аршанска-Магілёўскім раёне наглядаецца даволі значнае падвышэньне забяспечанасці 1 прац. інвэнтаром (з 88 р. на 206 руб.), то гэта гаворыць толькі за тое, што інвэнтар у гэтай групе набыт з мэтай выкарыстоўваньня на баку, з мэтай эксплёатацыі бядняцкіх гаспадарак.

Зараз паспрабуем разабрацца ў якасным баку росту інвэнтару, ці іначай у тым, якія віды інвэнтару павялічваюць сваю долю. (Гл. таб. 34).

Рост трактароў з прычэпкам і прамысловага інвэнтару ў вышэйшых формах і буйнейшых калгасах—вось што мы наглядаем у ніжэй пададзенай табліцы. Асабліва гэта яскрава праяўляецца за 1928 год. IV гр. камун, як быццам, парушае гэтую правільнасць. Яна (IV гр.) паказвае меншую адносную вагу трактароў і амаль што поўную адсутнасць прамысловага інвэнтару. Але апошняе залежыць ад таго, што ў гэтай групе ў графу іншага інвэнтару трапіў інвэнтар з іншых груп. Аб гэтым яскрава сьведчыць высокая адносная вага іншага інвэнтару (да 38,8%), у той час як у іншых групах ён зусім адсутнічае. У выніку гэтага лічбы па IV гр. нельга лічыць адпавядаючымі сапраўднасці.

Толькі што адзначаная правільнасць у складаньні інвэнтару гаворыць аб тым, што вышэйшыя формы калгасаў і з іх буйнейшыя хутчэй разьвязваюць праблему механізацыі і індустрыялізацыі сельскай гаспадаркі. Пацьвярдзеньнем гэтаму зьяўляецца і той факт, што трактары з прычэпкам пачынаюць зьяўляцца толькі з III гр. арцеляй, а прамысловы інвэнтар пачынае займаць колькі-небудзь значнае месца толькі з III гр. таварыстваў.

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Палявы (ўвесь)	1926 год	75,0	95,4	91,3	57,4	57,0	24,7	63,0	51,0	20,8	12,4
	1927 "	63,0	96,0	74,1	64,1	51,2	27,0	54,0	38,6	24,4	17,2
	1928 "	59,6	87,5	77,6	63,3	56,0	28,5	55,0	41,0	24,6	44,9
Палявы (складаны)	1926 "	72,9	83,2	73,0	47,6	39,0	21,2	46,8	34,3	13,4	8,2
	1927 "	54,8	77,2	58,0	51,3	36,0	22,5	41,0	29,0	18,2	11,0
	1928 "	44,5	70,6	60,0	42,9	38,1	22,4	41,0	30,4	18,8	28,6
Трактары і прычэпкі	1926 "	—	—	—	—	—	7,8	—	9,3	9,8	23,5
	1927 "	—	—	—	—	—	4,3	9,0	3,6	9,7	16,7
	1928 "	—	—	—	—	—	3,7	6,0	10,3	12,2	9,8
Жывёлагадоўчы	1926 "	17,0	3,2	3,0	10,0	7,0	8,5	16,0	6,2	1,6	1,1
	1927 "	21,0	3,0	2,8	11,7	7,2	10,8	13,0	7,1	2,6	2,8
	1928 "	11,6	5,0	3,7	14,8	7,1	8,3	14,0	8,0	2,6	2,3
Транспартны	1926 "	8,0	1,4	5,2	28,6	19,0	10,5	14,4	22,6	14,0	4,8
	1927 "	16,0	1,0	7,8	21,1	19,0	11,3	13,0	19,0	8,8	9,8
	1928 "	28,4	5,4	6,0	17,0	22,0	13,3	16,0	17,4	6,4	3,4
Садова-гародні	1926 "	—	—	0,5	0,1	0,4	0,3	1,6	3,7	1,5	—
	1927 "	—	—	0,3	0,7	0,6	0,4	1,0	4,3	0,1	0,7
	1928 "	0,04	1,8	0,4	0,6	0,6	0,3	1,0	3,3	0,2	0,5
Прамысловы	1926 "	—	—	—	4,0	17,0	48,2	4,2	7,2	43,5	12,0
	1927 "	—	—	15,0	2,5	22,0	46,2	10,0	27,4	46,8	0,3
	1928 "	—	0,3	12,3	4,4	14,0	45,9	8,0	20,0	54,0	0,3
Іншы	1926 "	—	—	—	—	—	—	—	—	8,8	46,2
	1927 "	—	—	—	—	—	—	—	—	7,6	52,5
	1928 "	—	—	—	—	0,4	—	—	—	—	38,8

У динаміцы мы наглядаем тое-ж самае зьявішча. Адносная вага трактароў з прышчэпкамі і прамысловага інвэнтару расьце. Асабліва гэта тэндэнцыя яскрава праглядае ў вышэйшых формах.

Палявы і транспартны інвэнтар паказвае зьніжэньне сваей адноснай вагі пры пераходзе ад ніжэйшых форм і груп калгасаў да вышэйшых.

Складаны палявы інвэнтар паўтарае ўвесь палявы, як у динаміцы, так і па групам і формах калгасаў. Можна заўважыць, што ў ніжэйшых формах ён у адносінах да усяго палявога інвэнтару складае некалькі вышэйшую долю. Тлумачыцца гэта тым, што ў процілегласьць вышэйшым формам (дзе інвэнтар, у тым ліку і палявы і транспартны, абагулен амаль што на 100%) у ніжэйшых формах частка інвэнтару знаходзіцца ў індывідуальным карыстаньні сябраў калгасу. І вось гэта частка, як мы ўбачым, амаль што выключна падае на палявы і транспартны інвэнтар, з прычыны чаго ў калектыўных сродках доля палявога складанага інвэнтару да ўсяго некалькі падвышаецца.

Рознабой у лічах па жывёлагадоўчаму і садова-гародняму інвэнтару гаворыць за тое, што калгасы мала зварачвалі ўвагу на забясьпячэньне інвэнтаром такіх галін, як жывёлагадоўля, садоўніцтва, чаму і лічы атрымаліся выпадковыя

Сярод інвэнтару, які знаходзіцца ў індывідуальным карыстаньні сябраў калгасу, галоўнае месца займае транспартны інвэнтар Жывёлагадоўчы і садова-гародні зусім адсутнічае.

Табліца 36.

Склад інвэнтару сябраў калгасу ў %

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
Увесь у абсалютных лічах (руб.) на 1 калгас	1927 год	68	43,2	56,0	43,1	12,6	0,7	11,6	1,9	—	—
	1928 "	73	44	59	39	6,8	0,7	3,5	2,0	0,2	—
Палявы (увесь)	1927 "	32,7	14,0	8,9	14,0	8,0	—	8,0	9,5	—	—
	1928 "	38,5	12,3	8,4	13,3	5,0	—	6,0	10,0	—	—
Палявы (складаны)	1927 "	19,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1928 "	27,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Транспартны	1927 "	63,4	67,8	80,5	68,0	75,0	—	82,0	90,5	—	—
	1928 "	56,5	69,2	78,0	64,3	83,0	—	40,0	90,0	100,0	—
Прамысловы	1927 "	—	11,8	3,5	11,7	—	60,0	0,6	—	—	—
	1928 "	0,2	10,0	5,1	15,8	—	60,0	17,0	—	—	—
Іншы	1927 "	3,9	6,4	7,1	6,3	17,0	40,0	9,4	—	—	—
	1928 "	4,8	8,5	8,5	6,5	12,0	40,0	37,0	—	—	—

Палявы інвэнтар адыгрывае некаторую ролю толькі ў сябраў таварыстваў і то драбнейшых. Складаны палявы інвэнтар, можна сказаць, зусім адсутнічае ў сябраў калгасу. Прамысловы і іншы інвэнтар дае рознанародныя лічбы, паказваючы гэтым на выпадковасць існавання іх у калгаснікаў.

На жаль, па сялянскіх гаспадарках у нас ня маецца дадзеных аб складзе інвэнтару, неабходных нам для параўнання. Але і бяз іх можна сказаць, што малюнак будзе нагледацца прыблізна такі-жа, як у таварыствах, дзе інвэнтар абагуліваўся ў меншай ступені. Гэтым падкрэсьліваецца, што нельга ў межах індывідуальнай дробнай сялянскай гаспадаркі ставіць пытаньне аб рэканструкцыі сельскай гаспадаркі, яе механізацыі і індустрыялізацыі.

Нам застаецца яшчэ разгледзець два асноўных сродка вытворчасці — мэліярацыі і насадкі (садовыя). Мы ўжо пры аналізе складу асноўных сродкаў спыняліся на іх, так што тут мала чаго застаецца дадаць.

Па-першае, аб мэліярацыях. Нам удалося ўлічыць толькі асушку адкрытымі канавамі.

Табліца 37.

Динаміка росту мэліярацыі ў калгасах (на 1 калгас).

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
1925 г.	у руб.	—	—	—	—	—	375	—	—	—	—
	у %	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
1926 г.	у руб.	—	4	—	—	—	375	6,3	12,5	95,4	1000
	у %	—	100	—	—	—	100	100	100	100	100
1927 г.	у руб.	53,3	—	—	—	—	375	13	2,4	136,8	1000
	у %	100	—	—	—	—	100	216,6	16,6	140,0	100,0
1928 г.	у руб.	89,9	8	10	—	—	475	38,8	67,8	127,2	1300
	у %	167,0	200,0	100	—	—	120,0	633,3	558,0	130,0	130,0

Мэліярацыя патрабуе адразу значных укладанняў сродкаў ці затрат працоўнай сілы, што ня ўсякім калгасам пад сілу. Толькі буйнейшыя групы арцеляў (IV) і камуны пачынаюць вытвараць гэтыя затраты і гым больш, чым буйней група.

У таварыствах і першых групах арцеляў мэліярацыя, як правіла, не праводзіцца, а там, дзе яна ўтваралася, то ў невялікім разьмеры.

Садовыя насадкі ў асноўным зьяўляюцца атрыманымі ад дзяржавы. Яны, як гэта было відаць пры аналізе складу асноўных сродкаў, складаюць на 1928 г даволі значную долю ад усіх асноўных сродкаў (ад 11,5% да 40,9%), для розных груп розную. Тыя групы калгасаў, якія атрымалі значную колькасць садоў, г. з. з большай іх доляй, не зацікаўлены ў

закладды новых, чаму мы ў такіх групах наглядаем адсутнасць росту каштоўнасці садовых насадак. І наадварот, там, дзе адносная вага саду ад усіх асноўных сродкаў параўнаўча была меншай, мы наглядаем некаторы рост садовых насадак.

### 3. Аднаўленьне стада прадукцыйнай і працоўнай жывёлы.

Нам прыходзіцца адмовіцца ад аналізу зваротных сродкаў вытворчасці. Даследуемы матар'ял не дае дзеля гэтага ніякіх дадзеных. Магчыма было-б іх узяць з бюджэтаў (на што мы і разлічвалі спачатку), але апошнія сабраны па невялікай колькасці калгасаў і ўсяго за адзін год, так што ня было магчыма сці працягнуць па зваротных сродках тую-ж групоўку, як і па асноўных. Не атрымалася-б параўнаўчага матар'ялу. Таму нам прыйдзецца прааналізаваць адзін толькі від зваротных сродкаў—маладняк жывёлы. (па якому дадзеныя маюцца па ўсіх калгасах), але ўжо ў другім разрэзе, а менавіта, з мэтай, якую ролю адыгрывае ў калгасах свой маладняк у працэсе росту і аднаўленьня жывёлы.

Пры тых бурных тэмпах росту асноўных сродкаў наогул і ў прыватнасці прадукцыйнай жывёлы, мы павінны дапусціць, што рост маладняку таксама не павінен адставаць, а наадварот, перавышаць, паколькі маладняк жывёлы зьяўляецца адной з баз, адкуль папаўняецца жывёла. Ці наглядаецца гэта на самай справе, пакажа нам наступная табліца каштоўнасці маладняку, узятай у % ад каштоўнасці дарослай жывёлы, паасобку для кожнага віду.

Табліца 38.

		Таварыствы			Арцелі			Камуны			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
М—к працоўн. жывёлы	1926 год	—	—	—	2,6	1,3	8,9	8,9	8,4	17,0	2,3
	1927 „	—	—	—	4,1	—	24,8	7,0	11,0	7,6	6,9
	1928 „	7,5	—	—	24,6	7,7	22,6	13,4	2,5	10,6	12,0
М—к буйн. раг. жывёлы	1926 „	4,8	—	—	3,3	3,8	19,4	9,9	8,8	14,6	19,1
	1927 „	4,8	—	—	3,8	8,3	14,7	12,9	12,9	20,8	5,3
	1928 „	5,4	4,0	—	10,1	11,7	27,9	10,7	8,2	22,4	10,3
М—к свіней	1926 „	—	—	—	—	—	—	148,0	30,5	31,4	91,4
	1927 „	—	—	—	—	3,7	22,5	23,6	44,3	19,0	90,3
	1928 „	—	—	—	4,0	16,3	22,6	111,0	42,7	52,5	41,8
М—к авчак	1926 „	—	—	—	50,0	100,0	36,4	50,0	55,0	14,5	—
	1927 „	—	—	—	25,0	82,4	50,0	7,2	28,5	35,3	—
	1928 „	15,0	—	—	35,8	90,7	50,0	21,8	26,0	26,9	—

Як агульны фон, мы заўважаем, што адносная вага маладняку ў параўнаньні з дарослай жывёлай па галоўных відах яе ўздымаецца. Гэта гаворыць за тое, што рост маладняку ідзе шпарчэй, чым рост дарослай жывёлы. Гэта станоўчае зьявішча, і яно сьведчыць аб тым, што калгасы пачалі звярочваць увагу на арганізацыю маладняку. Але толькі пачалі. Просты погляд на вышыню % маладняку па розных групах і формах калгасаў паказвае вялікія хістаньні. Так, маладняк працоўнай жывёлы складае ад 2,5% да 24,6% ад дарослай, маладняк буйнай рагатай жывёлы ад 10,1% да 27,9% і г. д. Ці не гаворыць такая вялікая амплітуда хістаньняў аб тым, што пакуль калгасы мала звярочваюць увагі на арганізацыю вырашчваньня маладняку, што галоўнай базай, адкуль набываецца жывёла,—гэта пакупка з боку. Пастараемся высветліць гэта. Дзеля таго, што % маладняку ад дарослай жывёлы па каштоўнасьці мала нам дае ў справе высвятленьня патрэбнай колькасці маладняку для нармальнага аднаўленьня стада прадукцыйнай і працоўнай жывёлы, то мы возьмем гэты % у штуках. Атрымоўваецца такая табліца.

Табліца 39.

На 100 галоў дарослых прыходзіцца маладняку (за 1928 г.)

	Таварыствы			Арцелі			Камуны			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV
М-ку прац. жыв.	16	—	—	31	17	24	21	19	20	30
„ буйн. раг. жыв.	14	13	—	17	35	31	32	29	37	29
„ сьвіней	—	100	—	40	31	41	220	79	115	150
„ авечак	99	—	—	62	125	83	25	41	42	—

Калі дапусьціць простае аднаўленьне, то тады патрэбна мець на 100 галоў працоўнай жывёлы маладняку рознага да 4-х гадоў узросту—50 штук, на 100 галоў буйнай рагат. жывёлы рознага да 3-х гадоў узросту—40 штук, на 100 галоў сьвіней у ўзросьце да 1 году—25 шт. і авечак—20 шт. Пры супастаўленьні гэтых нарматываў з тымі дадзенымі, якія маюцца па калгасах, відаць, што калгасы далёка яшчэ не забясьпечаны маладняком працоўнай і прадукцыйнай жывёлы для простага аднаўленьня, што аднаўленьне стада жывёлы, а тым, больш пашырэнне яго ідзе галоўным чынам за рахунак пакупленай з боку, і што, значыцца, ня зьвернута яшчэ належная ўвага на арганізацыю вырашчваньня маладняку, хаця адносна буйны рост маладняку гаворыць аб некаторым пераломе за апошнія гады.

Усё сказанае тычыцца толькі маладняку працоўнай і прадукцыйнай жывёлы. Іншая справа ў адносінах да маладняку сьвіней і авечак. Яго, вочавідкі, хапае для аднаўленьня і пашырэння стада сьвіней і авечак і бясспрэчна, што яно галоўным чынам і ідзе за гэты рахунак.

Лік маладняку сьвіней і авечак намнога перавышае патрэбную для аднаўленьня і пашырэння стада, што залежыць ад таго, што ў склад яго ўваходзіць маладняк для ўбою і продажу. Гэтым-жа тлумачыцца, што ў вышэйшых формах яго большая колькасць. Вышэйшыя формы больш ахапілі гэтыя галіны, хаця, як мы паказвалі пры аналізе асноўных сродкаў вытворчасьці, яшчэ не ў выстарчальнай ступені.

#### 4. Вывады.

На гэтым мы канчаем разгляд асобных сродкаў вытворчасці. Зараз можна падвесці сказанаму вынікі і зрабіць наступныя вывады.

1. Наглядаецца вельмі шпаркі тэмп росту затрат на асноўныя сродкі вытворчасці ў калгасах. Разам з гэтым расьце ўзброенасьць працаўнікоў калгасу, і на адзінку выгоднай плошчы прыпадае большая колькасць асноўных сродкаў. А гэта гаворыць за тое, што рост асноўных сродкаў ёсць вынік узбуджэння калгасаў і пераходу іх з ніжэйшых у вышэйшыя формы.

2. У росьце сродкаў

Мы бачым, што чым вышэй форма і буйчэй група калгасаў, тым больш на 1 калгас і 1 працаўніка прыпадае валавой прадукцыі, тым больш яе прыпадае на 1 руб. сродкаў вытворчасці<sup>1)</sup>. Апошнія палажэнне падкрэслівае, што мы маем справу з сапраўднай вытворчасцю працы, што большая валавая прадукцыя на 1 працаўніка залежыць не ад большых адносна затрат мінулай працы (сродкаў вытворчасці), а ад лепшай іх арганізацыі. Адсюль вынік. У буйнейшых і вышэйшых па-водле формы калгасах праявілася лепшая арганізацыя сродкаў вытворчасці.

---

<sup>1)</sup> У таварыствах на 1 руб. сродкаў вытворчасці валавой прадукцыі атрымалася больш таму, што пры разліках мы індывід. сродкаў вытворч. сябраў калгасу ня ўлічвалі, а іны ў таварыстве, як мы ведаем, складаюць даволі значную частку.

А. М. Сермяжка.

## Сабекошт збожжавых культур у саўгасах Беларусі (жыта, авёс, ячмень).

„У сувязі з новымі задачамі рэканструкцыі прамысловасці і сельскае гаспадаркі на базе сацыялізму, узьнік лёзунг аб сымтэматычным зьніжэньні сабекошту“.

Сталін.

### 1.

„Лёзунг аб сымтэматычным зьніжэньні сабекошту“, як вызначае яго тав. Сталін, зьяўляецца самым неабходным і актуальным лёзунгам партыі ў даны момант. Натуральна, што для яго выкананьня патрабуецца напружаная штодзённая праца нашых гаспадарчых і прафэсійных органаў. Разам з тым ад навукова-дасьледчых устаноў патрабуецца сымтэматычнае вывучэньне пытаньняў сабекоштаў, бо раней, чым зьніжаць, мы ўжо павінны ведаць велічыню сабекошту прадукту і, самае галоўнае, — ведаць велічыню паасобных элемэнтаў, якія яго складаюць.

Веданьне паасобных элемэнтаў, якія складаюць сабекошт прадукту, адноснае параўнаньне іх паводле гадоў і асобных гаспадарак, паміма ўсяго іншага, пакажа нам да некаторай ступені прычыны, што павялічваюць сабекошт, і разам з тым, дасьць мажлівасьць намеціць некаторыя шляхі яго зьніжэньня.

Нажаль, у Беларусі мы ня маем амаль абсалютна прац, прысьвечаных гэтаму пытаньню, і гэта яшчэ ў большай ступені прымушае заняцца навуковай прапрацоўкай гэтай праблемы ў савецкіх, калектыўных і сялянскіх гаспадарках.

Саўгасы, як гаспадаркі пасьлядоўна-сацыялістычнага тыпу, у сельскай гаспадарцы адыгрываюць ролю кіруючага сэктару, і задачай іх зьяўляецца: выконваць плянавае заданьне, г. зн. вытвараць для грамадзянства неабходны прадукт мажліва нізкага сабекошту; гэтакі-ж самы вытвар прадукту мажліва нізкага сабекошту, вядома, датычыцца і калгасаў.

З гэтай прычыны выяўляе вялікі інтарэс вывучэньне праблемы сабекошту ў саўгасах і параўнаньне яго з сабекоштам прадуктаў у розных тыпах гаспадарак. Напрыклад, параўнаньне сабекошту вытвару прадуктаў у саўгасах, з сабекоштам вытвару ў калгасах (камунах, с.-г. арцелях і таварыствах паводле грамадзкай апрацоўкі зямлі) з сабекоштам вытвару ў сялянскіх гаспадарках у розных групах.

У даным выпадку, у сувязі з адсутнасьцю неабходных матар'ялаў, мы ня можам зрабіць падобнага роду параўнаньня, што было-б вельмі важна і неабходна.

Таму задачай гэтай працы ёсьць:

1. Выяўленьне і аналіз, галоўным чынам, паасобных элемэнтаў, якія складаюць сабекошт, паводле асноўных збожжавых культур (жыта, авёс, ячмень) і

2. Параўнаньне яго з цэнамі.

Лічым, што і ў такой пастаноўцы яна будзе не бескарысна для нашых плянуючых ворганаў і савгасаў Беларусі.

Дзеля выкананьня гэтага ў якасьці матар'ялу мы выкарысталі гадовыя справаздачы за 1926/27 год у наступнай колькасьці па акругах Беларусі (гл. табл. № 1).

Табліца № 1.

Колькасьць выкарыстаных справаздач паасобных саўгасаў па акругах Беларусі.

№№	Назва акругі	Жыта	Авёс	Ячмень
1	Менская . . . . .	46	46	45
2	Аршанская . . . . .	15	15	13
3	Бабруйская . . . . .	21	21	16
4	Полацкая . . . . .	1	2	2
5	Віцебская . . . . .	6	6	4
6	Мазырская . . . . .	7	7	3
7	Магілёўская . . . . .	10	10	6
8	Гомельская . . . . .	0	0	0
	Разам па БССР . . . . .	106	107	89

Усяго, значыцца, выкарыстана па жыце 106 гаспадарак, па аўсу — 107 г-к і па ячменю—89 г-к, што зусім выстарчальна для аналізу сабекошту збожжавых культур у саўгасах Беларусі.

У нашай працы, прысьвечанай аналізу сабекошту бульбы <sup>1)</sup> мы ў здавальняючай ступені падкрэсьлілі важнасьць і неабходнасьць вывучэньня праблемы сабекошту, а таксама высказалі некаторыя меркаваньні аб мэтадалёгіі гэтага пытаньня. А менавіта прыйшлі да вываду аб непатрэбнасьці ўключэньня ў склад элемэнтаў сабекошту падатку і такіх капіталістычных элемэнтаў, як процант на капітал і зямельная рэнта, якія (элемэнт) яшчэ да гэтай пары многімі аўтарамі прац уключаюцца ў склад сабекошту.

У гэтай працы таксама, як і ў памянёнай вышэй, у склад сабекошту мы ўводзім такія элемэнт:

- 1) Кошт рабочай сілы.
- 2) Кошт цягавай сілы.
- 3) Кошт насеньня.
- 4) Кошт угнаеньня.
- 5) Амартызацыя інвэнтару і будынкаў.

<sup>1)</sup> А. М. Сермяжка. „Сабекошт бульбы ў савгасах Беларусі. Запіскі Беларускай Дзяржаўнай с.-г. Акадэміі. Т. XI. 1930 г.

6) Іншыя выдаткі (барацьба са шкоднікамі апыркваннем і г. д.).

7) Доля агульных выдаткаў.

Тэхнічна сабекошт вылічаны паводле найбольш пашыранага метаду с.-г. таксацыі — разьмеркаваньнем выдаткаў прапарцыянальна рыначнай цане супражаных прадуктаў.

Б. Л. Брук дзеля вылічэння сабекошту збожжавых культур<sup>1)</sup> паступае такім чынам: вылічае ўсе так званыя затраты, „якія рэальна разьмяжоўваюцца“, і потым бярэ 20% ад гэтых затрат на затраты, „якія нярэальна разьмяжоўваюцца“ (амартызацыя і доля агульных выдаткаў). Лічучы, што гэты каэфіцыент у 20% на затраты, што нярэальна разьмяжоўваюцца, можа зьяўляцца для практычных разьлікаў.

Мы ў нашай працы маем такія каэфіцыенты затрат, якія нярэальна разьмяжоўваюцца: для жыта 31,2%, для аўса 28,6%, для ячменю 28,0%. Маючы гэты досыць высокі процант, трэба ўзяць пад вялікае сумненьне практычную каштоўнасьць каэфіцыенту, прапанаванага Б. Л. Брукам, які нельга прыстасоўваць для ўсіх геаграфічных пунктаў пры вылічэнні сабекоштаў.

## II.

Пасьля гэтых кароткіх заўваг прайдзем непасрэдна да аналізу элемэнтаў, якія складаюць сабекошт. Пачнем з культуры жыта. Жыта ва ўмовах Беларусі зьяўляецца адной з найбольш пашыраных культур. Так, у 1927 годзе засеўная плошча яго ў адносінах да іншых культур раўнялася 38,4% альбо ў 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> разы больш засеўнай плошчы аўса і у 5 разоў больш засеўнай плошчы ячменю.

Зьвернемся да складу элемэнтаў затрат на 1 га (гл. табл. № 2).

Табліца № 2.

Сабекошт вытвару жыта ў саўгасах Беларусі, згодна дадзеных 1926/27 году (сярэдняя ўзважаная).

Назва акругі	Кольк. гаспадарак	Элемэнтны затрат на 1 га ў рублёх							Усіх затрат на 1 га	Ураджаі з 1 га ў цэнтах.			Колькасць га за-сева на 1 г—ку	Сабекошт цэнт-нару
		Копг лю-дзкой сілы	Копг дыга-вай сілы	Іншыя вы-даткі	Копг угна-ення	Копг на-сення	Амартыза-цыя	Доля агульных выдаткаў		Зерна	Саломы	Мякіны		
Полацкая . . .	1	7,3	4,3	32,6	—	14,7	2,1	8,7	69,7	9,3	12,3	1,7	22,5	5,85
Мазырская . .	7	8,3	5,7	6,2	3,7	6,2	4,6	16,0	50,7	4,6	7,6	0,5	70,2	8,68
Віцебская . . .	6	18,0	13,0	14,3	19,6	7,0	1,7	23,7	97,3	7,9	13,7	1,2	32,7	8,56
Магілёўская .	10	14,7	15,3	9,1	11,5	8,9	1,3	20,2	81,0	5,8	11,1	1,0	34,9	9,16
Аршанская . .	15	14,6	12,3	10,2	8,8	10,2	1,5	23,5	81,1	8,3	14,4	1,4	49,4	6,77
Бабруйская . .	21	11,8	11,1	9,7	3,8	7,5	1,2	20,0	65,1	7,9	12,4	1,6	46,2	6,01
Менская . . .	46	12,6	14,1	7,4	8,1	9,8	1,1	21,9	75,0	6,5	11,3	1,2	60,5	7,28
БССР . . .	106	12,6	12,6	8,5	7,6	9,0	1,5	21,2	73,1	7,5	11,7	1,2	52,4	6,95

<sup>1)</sup> Б. Л. Брук. „Калькуляцыя стоимости производства хлебов в черноземной полосе“. Вопросы районной конъюнктуры. Вып. I. Воронеж 1926 год.

Перш за ўсё заўважаем вельмі вялікае ваганьне паасобных элемэнтаў, якія складаюць сабекошт па акругах. Кошт рабочай сілы на 1 га вагаецца ад 7,3 руб. (Полацкая акруга) да 18,0 руб. (Віцебская акруга). Кошт цягавай сілы ад 4,3 руб. (Полацкая акруга) да 15,3 руб. (Магілёўская акруга). Іншыя выдаткі вагаюцца ад 6,2 руб. да 32,6 рубля.

Кошт угнаеньня вагаецца ад 3,7 руб. да 19,6 руб.

Кошт насеньня " " 6,2 " " 14,7 "

Амартызацыя " " 1,1 " " 4,6 "

І нарэшце доля

агульных выдаткаў " " 8,7 " " 23,7 "

Маем вялікую амплітуду ваганьняў усіх затрат на 1 га. Саўгасы Мазырской акругі маюць затрат на га 50,7 руб., тымчасам як саўгасы Віцебскай акругі маюць гэтых затрат 97,3 руб. Інтэнсыўнасьць затрат амаль у два разы болей. Пры параўнаньні ўраджай саўгасаў па асобных акругах, бачым, што найбольш нізкі ўраджай зерня даюць саўгасы Мазырской акругі—4,5 цэнтн. з 1 га найбольш высокі ўраджай у гэтым годзе далі саўгасы Аршанскай акругі 8,3 цэнтн., калі ня лічыць 1 га савгасу Полацкай акругі, які даў 9,3 цэнт.; астатнія акругі займаюць у гэтых адносінах сярэднія становішча.

Сярэдні ўраджай жыта саўгасаў Беларусі раўняецца 7,5 цэнт., тымчасам як у гэтым годзе агульны па Беларусі ўраджай жыта быў 5,83 цэнт., г. зн. ураджай жыта ў саўгасах на 1,68 цэнт. вышэй сярэдня-Беларускага.

Саломы ў сярэднім саўгасы Беларусі даюць 11,7 цн, а мякіны 1,2 цн з га, прычым мы маем такія суадносіны зерня да саломы:

Стасунак зерня да саломы . . . . .	1 : 1,56
" " " мякіны . . . . .	1 : 0,16
" " " саломы і мякіны . . . . .	1 : 1,72
" саломы да мякіны . . . . .	1 : 0,10

Што датычыцца да велічыні сабекошту жыта, то, як мы заўважылі з табліцы, ён таксама ў моцнай ступені вагаецца між саўгасамі асобных акруг. Найбольш нізкую велічыню сабекошту даюць саўгасы Полацкай, Бабруйскай і Аршанскай акруг ад 5,85 да 6,77 руб. за цэнтнэр. Найбольш высокі сабекошт даюць саўгасы Магілёўскай акругі да 9,16 руб. за цэнтнэр. Саўгасы астатніх акруг: Менскай, Віцебскай і Мазырской займаюць сярэдні стан, дзе сабекошт цэнтнэру жыта вагаецца ад 7,28 руб. да 8,68 руб. У сярэднім па Беларусі сабекошт цэнтнэру жыта ровен 6,95 руб.

Дзеля большай яснасьці выразім элемэнтны затрат, што падаюць на 1 га, у адносных велічынях (гл. табл. № 3).

Пры разгляданьні гэтай табліцы, мы бачым, што кошт людзкой сілы вагаецца ад 10% (Полацкая акруга) да 18,5% (Віцебская акруга). Кошт цягавай сілы ад 6,1% (Полацкая акр.) да 19,0% (Магілёўская акруга). Іншыя выдаткі ад 9,9% (Менская акруга) да 46,6% (Полацкая акруга). Кошт угнаеньня ад 5,8% (Бабруйскай акр.) да 20,1% (Віцебская акр.). Кошт насеньня ад 7,1% (Віцебская акр.) да 21,0% (Полацкая акруга). Амартызацыя ад 1,5 (Менская акр.) да 9,1% (Мазырская акр.). Нарэшце, доля агульных выдаткаў ад 12,9% (Полацкая акр.) да 31% (Мазырская акруга).

Мы бачым, што вельмі вялікі процант падае на долю агульных выдаткаў. Гэты від затрат у сярэднім па саўгасах Беларусі раўняецца 29,1% і, як відаць, ён многа большы за ўсе іншыя затраты,

Думаецца, што за змяняшэньне гэтага віду затрат трэба змагацца з усёй рашучасьцю і ўсімі мажлівымі сродкамі, бо галоўным чынам гэта амаль адна трэця частка затрат, якія непрадукцыйна падаюць, у значнай ступені павялічваюць сабекошт.

Табліца № 3.

Адносная вага пасобных элементаў, якія складаюць сабекошт жыта, ў процантах да сумы ўсіх затрат на 1 га

Назва акругі	Элемэнты затрат у % да ўсіх затрат							Усіх затрат у %
	Кошт людской сілы	Кошт цягавай сілы	Іншыя выдаткі	Кошт угнаеньня	Кошт насеньня	Амартызацыя	Доля агульных выдаткаў	
Полацкая . . .	10,4	6,1	46,6	—	21,0	3,0	12,9	100
Мазырская . . .	16,4	11,3	12,2	7,3	12,2	9,1	31,5	100
Віцебская . . .	18,5	13,3	15,0	20,1	7,1	1,7	24,3	100
Магілёўская . . .	18,1	19,0	11,2	14,1	11,0	1,6	25,0	100
Аршанская . . .	18,0	15,1	12,6	10,9	12,6	1,8	29,0	100
Бабруйская . . .	18,2	17,1	14,9	5,8	11,5	1,9	30,6	100
Менская . . .	16,8	18,8	9,9	10,8	13,0	1,5	29,2	100
БССР . . .	17,2	17,1	11,7	10,4	12,3	2,1	29,1	100

Мы таксама маем адносна невялікі працэнт—10,4—які прыпадае на такі від высока-прадукцыйных затрат, як угнаеньне. Гэты від затрат на ўкладаньне большай колькасці ўгнаеньня можна і трэба павялічваць.

Значыцца, на першым месцы паводле велічыні, стаяць затраты—доля агульных выдаткаў (29,1%) якія трэба старацца скарачаць да мажліва меншых разьмераў. На другім месцы—кошт рабочай сілы (17,2%). У гэтай частцы неабходна арганізоўваць рабочую сілу так, каб мець мажліва большую прадукцыйнасьць працы. На 3-м месцы—кошт цягавай сілы (17,1%), якую трэба змяняць больш таннай трактарнай цягай. На 4-м месцы—кошт насеньня (12,3%). На 5-м месцы—іншыя выдаткі (11,7%). На 6-м месцы кошт угнаеньня (10,4%). Затраты на гэты элемент сабекошту трэба павялічваць. На 7-м месцы—амартызацыя (2,1%).

Найбольш вагадна паказвае гэта дыяграма № 1.

### III.

Пярэйдзем да разглядаў сабекошту аўса. Аўс у засеўнай плошчы Беларусі таксама займае даволі вялікі працэнт—16,3—фактычна, другое месца пасля жыта.

Элемэнты затрат на вытвор аўсу відаць з наступнай табліцы (гл. табл. № 4).

Як відаць, і ў даным выпадку элемэнты затрат на 1 га у розных акругах вагаюцца ў моцнай ступені. Кошт рабочай сілы ад 2,8 руб. да 13,1 руб., кошт цягавай сілы ад 3,7 руб. да 11,8 руб. Іншыя выдаткі ад

0,4 руб. да 6,1 руб. Кошт угнаення ад 0,04 рубля да 2,5 руб. Кошт насення ад 5,9 руб. да 17,1 руб. Амартызацыя ад 0,8 руб. да 1,6 руб. і нарэшце, доля агульных выдаткаў ад 4,5 руб. да 17,9 руб.

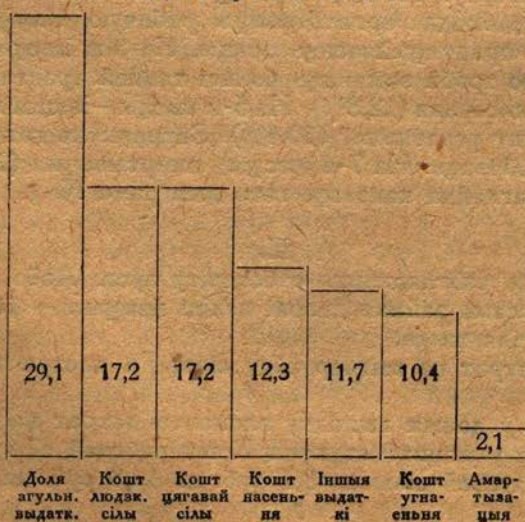
Табліца № 4.

Сабekoшт выгаву аўса ў саўгасах Беларусі згодна дадзеных 1926/27 году. (Сярэднія ўзважаныя).

Назва акругі	Кольк. гаспадарак	Элементы затрат на 1 га ў рублѣх							Усѣх затрат на 1 га	Ураджай в 1 га ў цѣнтн.			Колькасць га за- сову на 1 г—ку	Сабekoшт цѣнт- неру
		Кошт лю- дзкой сілы	Кошт цяга- вай сілы	Іншыя вы- даткі	Кошт угна- ення	Кошт на- сення	Амартыза- цыя	Доля агульных выдаткаў		Зерня	Саломы	Мякны		
Полацкая . . .	2	2,8	3,7	0,4	0,04	5,9	0,8	4,5	18,2	2,1	0,2	0,2	154,2	28,26
Мазырская . . .	7	7,1	6,7	3,2	0,5	12,7	1,5	11,2	42,9	3,0	4,5	0,4	51,4	11,29
Віцебская . . .	6	13,1	9,7	4,5	0,08	12,7	1,6	16,3	58,0	8,3	10,1	1,1	44,2	5,06
Магілеўская . .	10	7,3	9,4	3,0	0,6	13,4	1,2	13,5	48,5	3,7	5,0	0,9	38,5	8,74
Аршанская . . .	15	10,2	11,8	6,1	1,4	17,1	1,5	17,9	66,0	7,7	8,6	0,9	41,6	6,29
Бабруйская . . .	21	7,8	10,1	5,9	2,5	15,3	1,4	12,5	55,5	5,3	5,6	1,0	39,7	7,71
Менская . . . .	46	7,3	11,2	4,5	0,6	15,4	0,9	14,3	54,2	4,7	5,7	0,7	47,6	8,12
<b>БССР . . . . .</b>	<b>107</b>	<b>7,8</b>	<b>10,1</b>	<b>4,0</b>	<b>0,9</b>	<b>14,9</b>	<b>1,2</b>	<b>13,9</b>	<b>52,8</b>	<b>5,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,8</b>	<b>46,4</b>	<b>7,72</b>

Таксама ў моцнай ступені вагаюцца і ўсе затраты. Напрыклад, у саўгасах Полацкай акругі яны складаюць на 1 га ўсяго 18,2 руб., тым-часам як у саўгасах Аршанскай акругі яны складалі 66,0 руб., г. зн. у 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> разы болей.

Дыяграма № 1.



Адначасова бачым, што ў саўгасах з адносна невялікімі выдаткамі маецца і малая ўраджайнасць. Саўгасы Полацкай акругі маюць ураджай 2,1 цн, саўгасы Віцебскай і Аршанскай акруг мелі ўраджайнасць у гэтым годзе 7,7—8,3 цн.

Ураджай аўсу ў сярэднім па саўгасах Беларусі раўняецца 5,0 цн, саломы 6,0 цн і мякіны 0,8 цн. Ураджай аўсу у гэтым годзе ў саўгасах ніжэй сярэдня Беларускага ўраджаю на 0,87 цн.

Пры чым авёс дае гэтакія суадносіны зерня да саломы:

Стасунак зерня да саломы . . . . .	1 : 1,20
" " " мякіны . . . . .	1 : 0,16
" " " саломы і мякіны . . . . .	1 : 1,36
" саломы да мякіны . . . . .	1 : 0,13

Характэрна таксама адзначыць, што пад гэтай культурай у саўгасах Полацкай акругі заняты значна большыя плошчы, чымся ў саўгасах іншых акруг.

Сабекошт вытвару аўсу па саўгасах некалькі вышэй жыта, прычым велічыня сабекошту вельмі ня ўстойліва і вагаецца па акругах. Найбольш высокую велічыню даюць саўгасы Мазырскай акругі — 11,29 руб. Найменшы сабекошт даюць саўгасы Віцебскай акругі — 5,05 руб. і саўгасы Аршанскай акругі — 6,29 руб., а саўгасы астатніх акруг — Полацкай, Магілёўскай, Бабруйскай і Менскай — займаюць сярэднія месца (ад 7,71 руб. да 8,74 руб.). У сярэднім па саўгасах Беларусі сабекошт цэнтнеру аўсу ровен 7,72 руб.

Разгледзім элементы затрат у адносных велічынях (гл. табл. № 5).

Табліца № 5.

Адносная вага паасобных элементаў, якія складаюць сабекошт аўса ў ‰ да сумы ўсіх затрат на 1 га

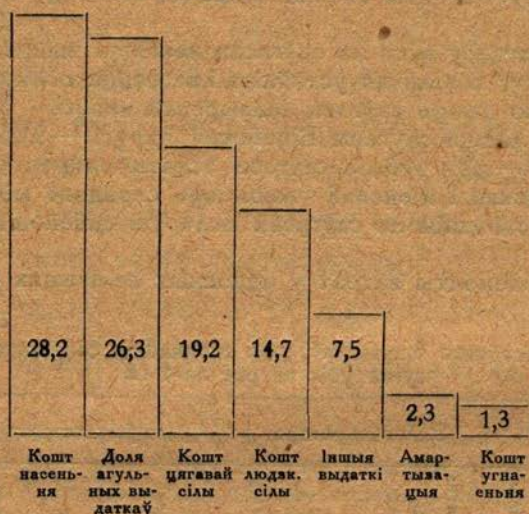
Назва акругі	Элементы затрат у ‰ да ўсіх затрат							Усіх затрат у ‰
	Кошт людакой сілы	Кошт цягавай сілы	Іншыя выдаткі	Кошт угнаення	Кошт насення	Амаргызайя	Доля агульных выдаткаў	
Полацкая . . .	15,4	20,3	2,2	0,2	32,8	4,4	24,7	100
Мазырская . .	16,6	15,7	7,4	1,1	29,6	3,5	26,1	100
Віцебская . . .	22,6	16,7	7,8	0,1	21,9	2,8	28,1	100
Магілёўская . .	15,1	19,4	6,2	1,3	27,7	2,5	27,8	100
Аршанская . . .	15,4	17,9	9,2	2,1	26,0	2,3	27,1	100
Бабруйская . .	14,0	18,2	10,7	4,5	27,5	2,6	22,5	100
Менская . . . .	13,5	20,7	8,3	1,1	28,3	1,7	26,4	100
БССР . . . . .	14,7	19,2	7,5	1,8	28,2	2,3	26,3	100

Гэтая табліца паказвае поўную аналігію сабекошту культуры жыта ў сэнсе вагаўня паасобных элементаў па розных саўгасах і акругах.

Але разам заўважаем і розьніцу ў перастаноўцы месц асобных элемэнтаў, напрыклад: мы бачылі пры аналізе сабекошту жыта, што „доля агульных выдаткаў“ займае першае месца паводле велічыні сярод іншых затрат; „кошт людзкой сілы“ — другое месца. У даным выпадку ўжо „кошт насеньня“ займае першае месца ад 21,9% да 32,8%, а ў сярэднім па БССР — 28,2%. „Доля агульных выдаткаў“ займае другое месца ад 22,5 да 28,1%, альбо ў сярэднім па БССР 26,3%. На трэцім месцы стаяць затраты „кошт цягавай сілы“ — 19,2%. На чацьвертым месцы „кошт рабочай сілы“ — 14,7%. На пятым — „іншыя выдаткі“ — 7,5. На шостым — „амартызацыя“ — 2,3% — і на сёмым месцы — „затраты на ўгнаеньне“ — 1,8%.

Вельмі наглядна паказвае гэта наступная дыяграма № 2.

Дыяграма № 2.



Трэба адзначыць таксама даволі вялікі працэнт затрат, якія падаюць на долю агульных выдаткаў, і абсалютна нязначны працэнт затрат, якія падаюць на ўгнаеньне. Гэтым у значнай ступені тлумачыцца параўнальна малая ўраджайнасьць аўсу і высокі сабекошт.

#### IV

Нарэшце, зьвернемся да разгляду сабекошту ячменю. Ячмень у расьсеўнай плошчы Беларусі сярод збожжавых культур стаіць на трэцім месцы, займаючы 7,4%. Засеўная плошча гэтай культуры мае тэндэнцыю ў перспэктыве да павялічэньня, асабліва за кошт тэхнічных гатункаў, галоўным чынам, браварных, бо на Беларусі для разьвіцьця гэтае культуры маюцца досыць спрыяючыя ўмовы.

Разгледзім элемэнты затрат на вытвар ячменю (гл. табл. № 6).

І ў даным выпадку бачым аналёгічную зьяву ў ваганьнях паасобных элемэнтаў, якія ў значнай ступені нагадваюць культуру жыта і аўса. Адзначым тутакж досыць вялікую розьніцу ў інтэнсыўнасьці ў саўгасах розных акруг. Саўгасы Віцебскай і Аршанскай акруг маюць затрат на 1 га у 3 разы болей, чым саўгасы Полацкай акругі, амаль такія-ж суадносіны мы бачым і з велічынёй ураджаю ў гэтых акругах.

Ураджай ячменю досыць рэзка вагаецца ад 3,7 цн у Полацкай акрузе да 10,2 цн у Бабруйскай акрузе, а у сярэднім па саўгасах БССР ён роўны 8,3 цн.

Табліца № 6.

Сабекошт вытвару ячменю ў саўгасах Беларусі паводле дадзеных 1926/27 году (сярэдня ўзважаныя).

Назва акругі	Кольк. гаспадарак	Элемэнтны затрат на 1 га ў рублех							Усіх затрат на 1 га	Ураджай з 1 га ў цэнтн.			Колькасць га за- сева на 1 г—ку	Сабекошт цэнт- нэру
		Кошт лю- дакой сілы	Кошт цяга- вай сілы	Іншыя вы- даткі	Кошт угна- ення	Кошт на- сення	Амартыза- цыя	Доля агульных выдаткаў		Зерня	Саломы	Мякіны		
Полацкая . . .	2	3,8	3,9	2,0	0,4	6,1	1,1	6,4	23,7	3,7	2,5	0,7	15,4	5,38
Мазырская . . .	3	5,2	5,7	7,3	0,1	18,9	0,2	6,6	44,0	0,6	1,1	0,01	10,3	49,51
Віцебская . . .	4	16,6	17,1	1,9	7,1	13,1	1,5	20,8	78,1	8,9	11,4	1,3	1,1	6,02
Магілёўская . .	6	8,6	11,7	1,2	3,7	14,2	0,5	15,3	55,2	5,7	12,0	2,4	7,4	5,27
Аршанская . . .	13	11,6	10,6	8,1	5,2	15,9	2,1	18,0	71,5	9,1	11,0	1,2	10,0	5,54
Бабруйская . . .	16	11,2	11,8	7,1	4,0	10,5	1,9	15,0	61,5	10,2	9,8	1,5	12,2	4,64
Менская . . . .	45	10,2	13,2	5,3	6,4	14,3	1,2	18,2	68,8	8,3	9,7	1,9	14,9	5,59
БССР . . . . .	89	10,4	12,2	5,6	5,5	13,7	1,4	17,0	65,8	8,3	9,7	1,7	12,9	6,66

У сярэднім па Беларусі ўраджай ячменю раўняецца 6,70 цн. з 1 га. Мы бачым, што ўраджай у саўгасах на 1,60 цн. вышэй за сярэдня-беларускі ўраджай.

Ураджай саломы з 1 га па саўгасах Беларусі ровен 9,7 цн, а мякіны—1,7 цн, прычым маем такія суадносіны зерня да саломы:

Стасунак зерня да саломы . . . . .	1:1,17
” ” ” мякіны . . . . .	1:0,20
” ” ” саломы і мякіны . . . . .	1:1,37
” саломы да мякіны . . . . .	1:0,18

Што тычыцца сабекошту ячменю, дык ён па саўгасах розных акруг больш альбо менш роўны, калі ня лічыць саўгасаў Мазырскай акругі, дзе ўраджай за вывучаемы год амаль зусім загінуў. Найбольш нізкі сабекошт даюць саўгасы Бабруйскай акругі і больш высокі сабекошт—саўгасы Віцебскай акругі. Астатнія акругі займаюць сярэдняе месца.

У сярэднім па Беларусі сабекошт цэнтнэру ячменю ровен 6,66 руб., некалькі ніжэй, чым сабекошт вытвару жыта і аўсу.

Адносныя велічыні, якія складаюць сабекошт ячменю, паказваюць наступнае (гл. табл. № 7).

„Доля агульных выдаткаў“ займае першае месца паводле велічыні; на другім месцы стаяць затраты—„кошт насення“ і далей ідуць—„кошт цягавай сілы“, „кошт рабочай сілы“, „іншыя выдаткі“, „кошт угнаення“ і „амартызацыя“. Затраты на вытвар ячменю некалькі падобны да затрат на жыце. Кошт угнаення займае пятае месца таксама, як і ў элемэнтах

затрат па жыце, у затратах-жа па культуры аўсу кошт угнаення стаіць на апошнім месцы.

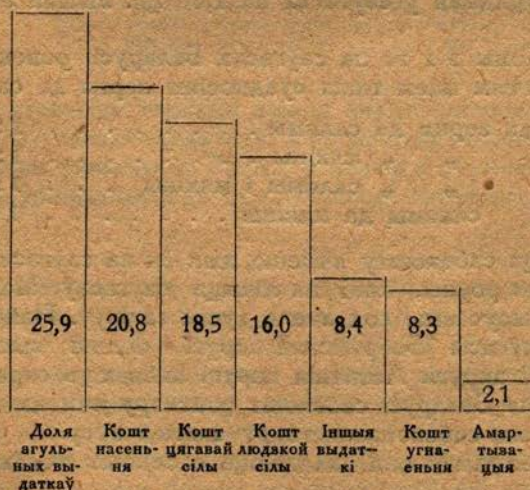
Табліца № 7.

Адносная вага паасобных элементаў, якія складаюць сабекошт ячменю ў процантах да сумы ўсіх затрат на 1 га

Назва акругі	Элемэнты затрат у 0/0/0 да ўсіх затрат							Усіх затрат у 0/0/0
	Кошт людской сілы	Кошт дыгавай сілы	Іншыя выдаткі	Кошт угнаення	Кошт насення	Амартызацыя	Доля агульных выдаткаў	
Полацкая . . .	16,0	16,5	8,4	1,7	25,8	4,6	27,0	100
Мазырская . .	11,8	13,0	16,6	0,2	43,0	0,4	15,0	100
Віцебская . . .	21,2	21,9	2,4	9,1	16,8	1,9	26,7	100
Магілёўская . .	15,6	21,2	2,2	6,7	25,7	0,9	27,7	100
Аршанская . . .	16,2	14,8	11,3	7,3	22,2	3,0	25,2	100
Бабруйская . .	18,2	19,2	11,5	6,5	17,1	3,1	24,4	100
Менская . . . .	14,9	19,2	7,7	9,3	20,7	1,8	26,4	100
БССР . . . . .	16,0	18,5	8,4	8,3	20,8	2,1	25,9	100

Наглядна гэта паказвае наступная дыяграма № 3.

Дыяграма № 3.



## V

Калі мы спрабуем параўнаць паасобныя элементы затрат, сярэднія па БССР, па асобных збожжавых культурах, то заўважым наступнае: (гл. табл. № 8).

Табліца № 8.

## Элемэнтэ затрат, узважаныя па саўгасах БССР

Культура	Э л е м е н т ы   з а т р а т							Усіх затрат
	Кошт люд- зкой сілы	Кошт цяга- вай сілы	Іншыя выдаткі	Кошт ўгна- ення	Кошт на- сення	Амарты- зацыя	Доля агуль- ных выдат- каў	
Жыта . . . . .	17,2	17,1	11,7	10,4	12,3	2,1	29,1	100
Авёс . . . . .	14,7	19,2	7,5	1,8	28,2	2,3	26,3	100
Ячмень . . . . .	16,0	18,5	8,4	8,3	20,8	2,1	25,9	100

З табліцы відаць, што стройнасці ў шэрагах па асобных элементах затрат збожжавых культур няма за выключэннем амартызацыйных затрат, дзе яны па ўсіх трох культурах роўныя.

Найбольшы працэнт кошту людзкой сілы падае на культуру жыта, меншы—на культуру ячменю і яшчэ меншы на культуру аўсу.

Што тычыцца „кошту цягавай сілы“, то найбольшы працэнт падае на культуру аўсу, меншы на культуру ячменю і яшчэ меншы—на культуру жыта.

Працэнт „іншых выдаткаў“ большы падае на жыта, меншы на ячмень і авёс.

Па „кошце ўгнаення“ таксама значна большы працэнт падае на культуру жыта і ячменю і абсалютна мізэрны на культуру аўсу, як менш патрабавальнай культуры.

„Затрат на насенне“ на культуру аўсу падае вельмі вялікі працэнт<sup>1)</sup>, які займае першае месца сярод астатніх затрат, меншы працэнт падае па культуру ячменю і адносна малы на культуру жыта.

І, нарэшце, „доля агульных выдаткаў“ мае працэнт вельмі вялікі па ўсіх культурах, значна большы падае на жыта, і некалькі меншы—на авёс і ячмень.

## VI.

Звернемся да параўнавання сабекошту з рыначнымі цэнамі<sup>2)</sup>.

Калі мы будзем аналізаваць сабекошт збожжавых культур за 1926 і 1927 год па саўгасах Беларусі, то мы павінны канстатаваць, што суадносіны сабекошту і рыначных цэн былі наогул спрыяючыя для ўсіх збожжавых культур.

Розніца паміж рыначнай цаной і сабекоштам паказвае, наколькі выгадзён вытвар тэй ці іншай культуры, хоць нічога не гаворыць аб мэтазгоднасці яе *выросьліванню*, дзе трэба ўлічваць яе арганізацыйна-вытворчае значэнне і сувязь з іншымі галінамі гаспадаркі.

Для савецкіх гаспадарак розніца паміж рыначнай цаной і сабекоштам ёсць элемент накуплення для пашыранага вытвару.

Пры параўнаванні сабекошту жыта з рыначнымі цэнамі, заўважаем (гл. табл. № 9).

<sup>1)</sup> Відавочна, у сувязі з тым, што на 1 га высевалася большая колькасць аўсу.

<sup>2)</sup> Цэны ўзяты загатоўчыя наводзе матар'ялаў ЦСУ БССР.

Табліца № 9.

## Сабекошт і цана цэнтнэру жыта ў саўгасах Беларусі

Назва акругі	Сабекошт	Цана	Розьніца
Полацкая . . . . .	5,85	8,78	+ 2,93
Мазырская . . . . .	8,68	8,78	+ 0,10
Віцебская . . . . .	8,56	8,35	- 0,21
Магілёўская . . . . .	9,16	8,66	- 0,50
Аршанская . . . . .	6,77	8,17	+ 1,40
Бабруйская . . . . .	6,01	8,13	+ 2,12
Менская . . . . .	7,28	8,30	+ 1,02
БССР . . . . .	6,95	8,47	+ 1,52

Найбольш выгадна вытвараюць жыта саўгасы Полацкай, Бабруйскай, Аршанскай і Менскай акруг, дзе розьніца між цаной і сабекоштам цэнтнэру жыта раўняецца ад + 1,02 руб. да + 2,93 руб.

Некалькі менш выгадна вытвараюць жыта саўгасы Мазырскае акругі, дзе розьніца роўна + 0,10 руб. за цэнтнэр. Адмоўную велічыню, г. зн. дзе сабекошт вышэй цаны, паказваюць саўгасы Віцебскай і Магілёўскай акруг.

У сярэднім па саўгасах БССР адзін цэнтнэр жыта дае + 1,52 руб. Фактычны матар'ял па культуры аўса паказвае наступнае (глядзі табл. № 10).

Табліца № 10.

## Сабекошт і цана цэнтнэру аўса ў саўгасах Беларусі

Назва акругі	Сабекошт	Цана	Розьніца
Полацкая . . . . .	8,26	7,68	- 0,58
Мазырская . . . . .	11,29	10,16	- 1,13
Віцебская . . . . .	5,06	7,74	+ 2,68
Магілёўская . . . . .	8,74	8,11	- 0,63
Аршанская . . . . .	6,29	7,87	+ 1,58
Бабруйская . . . . .	7,71	8,17	+ 0,46
Менская . . . . .	8,12	9,02	+ 0,90
БССР . . . . .	7,72	8,64	+ 0,92

Найбольшую розніцу між цаной і сабекоштам даюць саўгасы Віцебскай і Аршанскай акруг ад + 2,68 да + 1,58 руб. (Для жыта Віцебская акруга дала адмоўную велічыню). Некалькі менш дадатную велічыню даюць саўгасы Менскае акругі + 0,90 руб. і Бабруйскай акругі + 0,46 руб.

У саўгасах Мазырскай акругі вытвар цэнтнеру аўса вышэй рыначнай цаны на — 1,13 руб., у саўгасах Магілёўскай акругі на — 0,63 руб. і нарэшце ў саўгасах Полацкае акругі — на 0,58 руб.

У сярэднім па саўгасах БССР сабекошт цэнтнеру аўса ніжэй рыначнай цаны на + 0,92 р.

Што датычыцца суадносін сабекошту ячменю з цэнамі, то гэта відаць з наступнай табліцы № 11.

Табліца № 11.

## Сабекошт і цана цэнтнеру ячменю ў саўгасах Беларусі

Назва акругі	Сабекошт	Цана	Розніца
Полацкая . . . . .	5,38	8,23	+ 2,85
Мазырская . . . . .	49,51	8,96	— 40,55
Віцебская . . . . .	6,02	7,44	+ 1,42
Магілёўская . . . . .	5,27	7,74	+ 2,47
Аршанская . . . . .	5,54	7,62	+ 2,08
Бабруйскай . . . . .	4,64	7,93	+ 3,29
Менская . . . . .	5,59	8,17	+ 2,58
БССР . . . . .	6,66	8,05	+ 1,39

За выключэньнем саўгасаў Мазырскай акругі, дзе ўраджай ячменю за дасьледуемы год загінуў, ўсе саўгасы астатніх акруг даюць даволі значную дадатную велічыню, г. зн. вытвар ячменю для большасьці саўгасаў зьяўляецца надзвычайна выгадным.

У сярэднім па саўгасах Беларусі розніца паміж цаной і сабекоштам раўняецца + 1,39 руб. за цэнтнар.

Такім чынам першапачатковае канстатаваньне спрыяючых рыначных цэн для разьвіцьця збожжавых культур поўнасьцю пацьверджана фактычным матар'ялам.

## VII.

Вывады гэтага артыкулу будуць наступныя:

1. Зьніжэньне сабекошту вытвару прадуктаў с. г. высоўвае задачу сыстэматычнага вывучэньня пытаньняў сабекоштаў, устанавленьня правільнай мэтадалёгіі і тэхнікі вылічэньня.

У сувязі з сацыялістычнай рэканструкцыяй с. г. гэтая праблема робіцца асабліва актуальнай для саўгасаў і калгасаў.

2. Адсутнасьць якіх-бы то ні было прац у гэтым напрамку ў Беларусі востра ставіць пытаньне аб вызначэньні сабекошту вытвару галоўнейшых прадуктаў у саўгасах, калгасах і сялянскіх гаспа-

дарках у розных групах, параўнаньне іх між гэтымі тыпамі гаспадарак, устанаўленьне прычын, якія павялічваюць сабекошт, намячэньне шляхоў і мерапрыемстваў для сыстэматычнага зьніжэньня яго, устанаўленьне раёнаў, якія найбольш танна вытвараюць той альбо іншы прадукт і г.д.

3. У нашым аналізе паасобных элемэнтаў, якія складаюць сабекошт збожжавых культур, маем значныя ваганьні гэтых элемэнтаў ня толькі пры параўнаньні збожжавых культур паміж сабой, але і адной і тэй-жа культуры ў розных саўгасах.

Першае месца сярод усіх затрат належыць накладным выдаткам так званай „долі агульных выдаткаў“, велічыня якой даходзіць да 29,1<sup>0</sup>%, што ў значнай ступені павялічвае сабекошт.

Гэты накладны выдатак неабходна рэзка скарачаць да мажліва меншых разьмераў.

Другое месца займаюць выдаткі на насеньне, якія даходзяць да 28,2<sup>0</sup>%.

На трэцім месцы стаяць выдаткі „кошт цягавай сілы“, якія даходзяць да 19,2<sup>0</sup>%, і якія належыць замяняць больш таннай трактарнай цягай.

Адносна нямалы процант сярод усіх выдаткаў падае на людзкую сілу 14<sup>0</sup>%—17<sup>0</sup>%, што звязана яшчэ з невыстральна высокай вытворчасцю працы.

Наступнае месца належаць „іншым выдаткам“—7<sup>0</sup>%—11<sup>0</sup>%.

Што тычыцца выдаткаў на ўгнаеньне, то яны займаюць прадапош- няе месца—2—10<sup>0</sup>%.

Выдаткі на ўнясенне большай колькасці ўгнаеньняў, як высока прадукцыйнага віду затрат, належыць павялічваць. Апошняе месца сярод усіх элемэнтаў, якія складаюць сабекошт, належыць „амартызацыі“.

4. Паводле дадзеных 1926-27 г. у саўгасах Беларусі сабекошт вытвару збожжавых культур выражаецца наступнымі лічбамі:

а) Сабекошт вытвару цэнтнэру жыта . . . . .	6,95 руб.
б) „ „ „ аўсу . . . . .	7,72 „
в) „ „ „ ячменю . . . . .	6,66 „

5. Найбольш танна вытвараюць жыта саўгасы Полацкай, Бабруйскай, Аршанскай і Менскай акруг, дзе розніца між рыначнай цаной і сабекоштам складае ад + 1,02 да + 2,93 руб. за цэнтнэр.

Найбольш танна вытвараюць авёс саўгасы Віцебскай, Аршанскай і Менскай акруг, дзе розніца між цанай і сабекоштам складае ад +0,90 р. да + 2,68 руб. за цэнтнэр.

Ячмень дае даволі вялікую розніцу між цанай і сабекоштам па ўсіх саўгасах Беларусі ад + 1,42 руб. да 3,29 руб. за цэнтнэр.

Такім чынам саўгасы Беларусі вытвараюць ячмень больш танна за іншыя збожжавыя культуры (жыта і авёс).

6. У саўгасах Віцебскай і Магілёўскай акруг вытвар жыта мае высокі сабекошт, вышэй рыначнай цаны на 0,21—1,55 руб. за цэнтнэр.

Высокі сабекошт аўсу даюць саўгасы Магілёўскай і Мазырскай акруг вышэй рыначнай цаны на 0,58—1,15 руб. за цэнтнэр.

7. Паводле сярэдніх велічынь, саўгасы Беларусі па ўсіх збожжавых культурах маюць вялікую розніцу між рыначнай цаной і сабекоштам: для жыта + 1,52 руб., для аўсу + 0,92 р. і для ячменю + 1,39 р. за цн, а гэта сьведчыць аб спрыяючых рыначных цэнах для збожжавых культур.

## VII.

Выводы настоящей статьи сводятся к следующему:

1) Снижение себестоимости производства продуктов с/х. выдвигает задачу систематического изучения вопросов себестоимостей, установления правильной методологии и техники исчисления.

В связи с социалистической реконструкцией с/х., эта проблема становится особо актуальной для совхозов и колхозов.

2) Отсутствие каких бы то ни было работ в этом направлении в Белоруссии, остро ставит вопрос об определении себестоимостей производства главных продуктов в совхозах, колхозах и крестьянских хозяйствах в разных группах, сравнение их между этими типами хозяйств, установление причин, увеличивающих себестоимость, намечение путей и мероприятий для систематического снижения ее, установление районов, наиболее дешево производящих тот или иной продукт и т. д.

3) В нашем анализе отдельных элементов, составляющих себестоимость зерновых культур, имеем значительные колебания этих элементов, не только сравнивая зерновые культуры между собой, но и по одной и той же культуре в разных совхозах.

Первое место среди всех затрат принадлежит накладным расходам так называемой „доли общих расходов“, величина которой доходит до 29,1%, что в значительной степени увеличивает себестоимость.

Этот накладной расход необходимо резко сокращать до возможно меньших размеров.

Второе место занимают расходы на семена, доходящие до 28,2%.

На третьем месте стоят издержки „стоимость тяговой силы“ доходящей до 19,2%, каковые следует заменять более дешевой тракторной тягой.

Относительно немалый процент среди всех издержек падает на людскую силу 14—17%, что связано еще с недостаточно высокой производительностью труда.

Следующее место принадлежит „прочим расходам“ 7—11%.

Что касается издержек на удобрение, то они занимают предпоследнее место 2—10%. Расходы на внесение большего количества удобрений, как высоко производительного вида затрат, следует увеличивать. Последнее место среди всех элементов, составляющих себестоимость, принадлежит „амортизации“.

4) По данным 1926-27 г. в совхозах Белоруссии себестоимость производства зерновых культур выражается следующими цифрами.

а)	Себестоимость производства центнера ржи . . .	6,95 руб.
б)	„ „ „ овса . . .	7,72 „
в)	„ „ „ ячменя . . .	6,66 „

5) Наиболее дешево производят рожь совхозы Полоцкого, Бобруйского, Оршанского и Минского округов, где разница между рыночной ценой и себестоимостью составляет от +1,02 до +2,93 руб. за центнер.

Наиболее дешево производят овес совхозы Витебского, Оршанского и Минского округов, где разница между ценой и себестоимостью составляет от +0,90 руб. до +2,68 руб. за центнер.

Ячмень дает довольно большую разницу между ценой и себестоимостью по всем совхозам Белоруссии от +1,42 руб. до +3,29 руб. за центнер.

Таким образом совхозы Белоруссии производят ячмень дешевле других зерновых культур (ржи и овса).

6) В совхозах Вигебского и Могилевского округов производство ржи имеет высокую себестоимость, выше рыночной цены на 0,21—0,55 р. за центнер.

Высокую себестоимость овса дают совхозы Могилевского, Полоцкого и Мозырского округов выше рыночной цены на 0,58—1,15 руб. за центнер.

7) По средним величинам совхозы Белоруссии по всем зерновым культурам имеют большую разницу между рыночной ценой и себестоимостью по ржи +1,52 руб., по овсу +0,92 руб. и по ячменю +1,39 р. за центнер, а это свидетельствует о благоприятных рыночных ценах для зерновых культур.

Р. Г. Страж і Т. І. Мядельскі.

## Досьледы з сояй (*Soja hispida* Max.)

(З прац катэдры спецыяльнага земляробства Бел. с.-г. Акадэміі).

R. Strasch und Th. Metelsky.

## VERSUCHE MIT SOJABOHNEN (*Soja hispida* Max.)

(Laboratorium für spezielle Pflanzenbaulehre der landwirtsch. Akademie in Gorki—Weissrussland)

„Бабовая праблема ў СССР стаіць вельмі актуальна ня толькі па матывам агракультурнага парадку, але ў моц вялікага попыту на расьліны бялок, каторы неабходзен краіне ў колёсальных колькасьцях“<sup>1)</sup>. БССР, на палёх якой вытвараецца адносна больш вугляводаў, чым бялкоў, асабліва адчувае недахоп у расьлінным бялку. Вялізарнае значэньне соі, як тэхнічнай расьліны, даючай каштоўную сыравіну для тлушчавай прамысловасьці каштоўныя страўныя ўласьцівасьці яе, якія павінны быць выкарыстаны кансэрвнай прамысловасьцю, якая разьвіваецца ў БССР, ня меншае яе значэньне, як кармовай расьліны—усё гэта прымусіла нас зьвярнуць увагу на магчымасьць культуры соі ва ўмовах БССР. Дапускаючы поўную мэханізацыю культуры, соя можа і павінна заняць у калгасах і саўгасах Беларусі сваё належнае месца. Як расьліна вадалюбная, расьліна, значна менш вымагальная да глебы, чым шэраг іншых бабовых, расьліна, якая добра ўдаецца, нават, на закісьленых глебах, соя зможа знайсці вялікае распаўсюджваньне на палёх і асушаных балотах Беларусі. Разьвіцьцё ў буйных сацыял. гаспадарках—саўгасах і калгасах—сьвінагадоўлі, асабліва бэконнага напрамку, знойдзе у культуры соі каштоўную расьліну дзеля інтэнсыўнага выгану і стойлавага адкорму. Паводле сваіх агракультурных уласьцівасьцяў, соя зьяўляецца ня менш каштоўнай расьлінай. Магутная і глыбока ідучая каранёвая сыстэма, моцна раствараючая здольнасьць каранёў, пышнае разьвіцьцё наземнай часткі, гэтага акумулятару сонечнай энэргіі, здольнасьць ужо ў адносна раннім сваім узросьце заглушаць сарніны, параўнаўча невялікая ўступнасьць хваробам і псаваньню—усё гэта ставіць сою на адно з першых месц сярод культывуемых на палёх БССР расьлін. Соя не баіцца вясновых замаразкаў, каторыя вельмі часта губяць раннія засевы іншых расьлін, асабліва бабовых, на нашых палёх.

<sup>1)</sup> З прадмовы адд. расьл. НКЗ РСФСР да кнігі „Соя“ Митаревскаго 1929 г.

Калі сюды дадаць амаль неабмежаванае запатрабаваньне на зерны соі на замежным рынку, дык гэтым стане зразумела тая значная ўвага, якую зьвярнула на сябе культура соі за апошні час і знайшла, праўда няпоўнае, адбійце ў матао'ялах да пяцігадовага пляну рэканструкцыі сельскай гаспадаркі СССР<sup>1)</sup>. Культура соі, якая займала ў 1927 годзе ўсяго 28,2 тыс. га, павінна ў 30/31 годзе заняць засеўную плошчу ў 1 мільён га. Бацькаўшчынай соі, якая налічвае больш 4000 гадоў сваёй культуры<sup>2)</sup>, лічыцца Кітай, дзе каля 30% усёй засеўнай плошчы занята гэтай культурай. У Эўропе соя з'явілася ў 1779 г., а права грамадзянства атрымала толькі праз 100 гадоў—у 1880 г. Прыкладна да гэтага часу належыць першае знаёмства з ёю ў б. Расеі, але ўжо ў 90-х гадох цікавасьць да яе зьнікае. К пачатку нашага стагодзьдзя аб соі зноў успамінаюць, але існаваўшая сыстэма гаспадаркі, адсутнасьць спецыяльных дасьледчых устаноў, а адсюль незнаёмства з сартавым матар'ялам, выпадковы выбар сартоў, незнаёмства з мэтадамі культуры, а таксама і адсутнасьць збыту не маглi, вядома, не адбіцца на пасьпяховасьці культуры.

І толькі плянавае ўкараненьне гэтай каштоўнай культуры ў калгасы і саўгасы, заснаванае на цэлым шэрагу навуковых досьледаў, павінна зрабіць сою адной з расьлін, займаючых значнае месца ў сацыялістычнай рэканструкцыі сельскай гаспадаркі. Для палёў БССР соя таксама зьяўляецца ня новай расьлінай. Яшчэ ў 80-ым годзе мінулага стагодзьдзя соя культывізавалася, праўда бяз посьпеху, у б. Горадзенскай і Магілёўскай губ., а ў пачатку XX стагодзьдзя сарты „Раньняя чорная Аўсінскага“ і „Цынамоная буйна зярнёвая“ ўжо дасьпяваюць у б. Магілёўскай губ.<sup>3)</sup>. Калі зьвярнуцца да кліматычнага раёнаваньня, трэба сказаць, што думкі паводле гэтага пытаньня ў розных аўтараў ня зусім супадаюць. Паводле Селянінава<sup>4)</sup>, для пасьпяховага вырастаньня соі неабходна, праўда з вядомым прыбліжэньнем, сума тэмператур = 2400° з стасункам ападкаў да параваньня = 0,7, г. зн. паўночная мяжа разьвядзеньня соі на зерны, згодна гэтага аўтара, праходзіць на заходзе праз Шапятоўку—Жытомір—Чарнігаў і накіроўваецца далей на ўсход на Самару. Паводле Тупікова<sup>5)</sup>, паўночная мяжа культуры соі „ня выходзіць у агульным за граніцы 53° п. ш.“, г. зн. за лінію Менск—Горкі—Бранск і далей на ўсход. Гэта лінія прыкладна супадае з данымі геаграфічнага засеўу. У. І. П. Б. і Н. К. і характарызуецца для Горак сумай тэмпературы (з сярэдня суткавай тэмпературай звыш 10°, а мая па верасень уключна) = 2280° з прыблізным стасункам ападкаў да параваньня = 1,0. Разглядаючы табл. 1-ую з матэаролёгічнымі данымі вегетацыйнага пэрыяду, шматгадовыя і 1930 г., магчыма адзначыць наступнае: паводле сумы t° з 1/IV—1/X даныя досьледнага году зусім супадаюць з шматгадовымі данымі: паводле сумы t° з 1/V—1/X даныя гэтага году даюць зьніжэньне адносна шматгадовых даных. Сярэднія макс. t° па месяцах паказваюць адносна моцнае зьніжэньне t° ў параўнаньні з шматгадовымі данымі за ўвесь вегетацыйны пэрыяд. Асабліва рэзка выдаюцца май, чэрвень і верасень 1930 г. даючы па гэтых велічынях зьніжэньне сяр. макс. тэмперат. на 7—9°. Ападкаў разьмяркоўваліся па месяцах зьвет. пэрыяду наступным чынам: узмацнёнае выпаданьне ў красавіку, зьмяншэньне больш, чым у 2 разы, адносна шматгадовых даных, коль-

1) Расьлінаводзтва СССР. Выданьне В. І. Пр. Б. і Н. К. 1930 г.

2) Г. Тупікова. Соя. Выдан. В. І. П. Б. і Н. К. Лягр. 1930 г.

3) Г. Тупікова. *Loc. cit.* В. Ходасевіч. Сельскі хаз. № 23. 1886 г.

4) Селянінов. Клімат. асновы раённавання. Раст. СССР *loc. cit.*

5) *Loc. cit.*

касьці ападкаў у маі і чэрвені, г. зн. у пэрыяды найвялікшага росту, а ў ліпені і жніўні надмерна, асабліва ў жніўні, вялікая колькасць ападкаў.

Табліца 1.

Мэтаролёгічныя даныя шматгадовыя і 1930 году ст. Горкі<sup>1)</sup>.

Месяц	IV	V	VI	VII	VIII	IX	з I/IV—I/X	з I/V—I/X
Даныя								
	Сума сяр. сутачн. t°							
Шматгал. . .	133	399	480,5	572	461,25	361,25	2410	2277
1930 г. . . .	220,3	396	458,4	507,9	542,3	286,9	2411,3	2191,5
	Сяр. макс. t°							
Шматгал. . .	17,8	25,2	27,0	24,4	27,5	22,6	—	—
1930 г. . . .	11,9	17,5	20,4	20,9	22,1	13,6	—	—
	Мес. сумы ападкаў							
Шматгал. . .	31	42	66	82	68	46	335	304
1930 г. . . .	46,3	19,4	30,8	128,1	410,8	43,9	679,3	633

Інакш кажучы, вэгетацыйны пэрыяд 1930 г. ва ўмовах Горак трэба прызнаць, паводле мэтаролёгічных даных, годам, які адрозьніваецца ад звычайных умоў данай мясцовасьці, і годам, ня спрыяючым вырастаньню расьлін, асабліва соі, бо як раз у пэрыяд найвялікшага росту расьлін t° паветра была нізкая, ападкаў мала, што пацягнула за сабою затрыманьне ў разьвіцьці, бо расьліна не паспела да таго часу углыбць і умацаваць сваю каранёвую сыстэму. Да гэтага трэба дадаць, што замаразак з 3-га на 4-ае чэрвеня ў—4°C таксама ня мог не адбіцца на разьвіцьці расьліны, хаця ўсе засеў соі, як 1-га тэрміну, гэтак і другога, засталіся непашкоджанымі ў той час, калі гарох, фасоля, кукуруза і інш. моцна пацярпелі. Зьвернемся да досьледаў, пастаўленых намі ўвясну 1930 г. Досьледы былі падзелены на дзьве часткі: 1) палявыя—дзеля выяўленьня пытаньня сортапрабаваньня, тэрміну засеў і гушчыні высеву і 2) вэгетацыйныя—дзеля выяўленьня пытаньня вільготнасьці, рэагаваньня вапны на ураджай, уплыву розных камбінацый угнаеньня на глебах рознай кіслотнасьці і культуры соі пры розным утрыманьні перагною ў глебе.

#### А. Палявыя досьледы.

Досьледы ставіліся ў калекцыйным выхавальніку катэдры спецыяльнага земляробства. Да 1930 г. плошча гэта знаходзілася пад гаспадарчымі засевамі Горацкай фэрмы. Глеба—лёсападобны суглінак, сярэдня ападзолены. Мікрарэльеф—нязначны схіл з поўначы на поўдзень. У 1929 г. была падсеена канюшына пад авёс, пацярпеўшая ад марозу ўзімку 1929-30 году. Апрацоўкай увясну было адно араньне на 16 ст. і баранаваньне. Угнаеньня дадзена ня было. Заражэньня соі бактэрыямі ня было. Засеў соі рабіўся ручны, (бо зусім мала было атрымана на-

<sup>1)</sup> Паводле дадзеных мэтарол. станцыі Горкі.



сення), рядкові 20 см × 20 см, праведжен у два тэрміны—25/IV і 15/V. Усяго было высеена 17 сартоў, атрыманых з Бюро Інтрадукцыі У. І. П. Б. і Н. К. Са ўсіх 17-ці сартоў, высееных у два тэрміны, 25/IV і 15/V, пасьпеў да канца і даў ураджай насення толькі адзін—аліўны скорасьпелы сорт „жоўтая“ рэпрад. Амурскай вобласнай с.-гасп. дасьледчай станцыі. Фатаграфія дасьпелых расьлін з бабамі, як і самае зерня, даюцца ў здымку № 1 і № 2. Лік бабоў на адной расьліне ў сярэднім 40, з ваганьнем ад 30 да 50. Лік насення на адной расьліне ў сярэднім 60. Невялікая расьліна з моцным апушэньнем. Вага 1000 зярнят у нас дала ў сярэднім 140-150 грамаў, што перавышае абсалютную вагу насення таго-ж сорту паводле літаратурных даных.

Астатнія сарты ўраджаю насення не далі, хаця на многіх з іх і завязаліся бабы. Для некаторай часткі ранніх сартоў нам здавалася, што прычыну гэтага трэба шукаць, галоўным чынам, у нязвычайным разьмеркаваньні t° і ападкаў за вэгетацыйны перыяд 1930 г. Адзін з гэтых сартоў, засеяны 25/IV, а менавіта „Black Eye Brow“ ня даў усходаў. Сярэднія даныя з многіх вымярэнняў усіх астатніх сартоў, а таксама і ўзважваньне зялёнай і паветрана-сухой масы, пададзены ў табліцы № 3 і граф. 1. (для засеву 25/IV 6-ці сартоў).

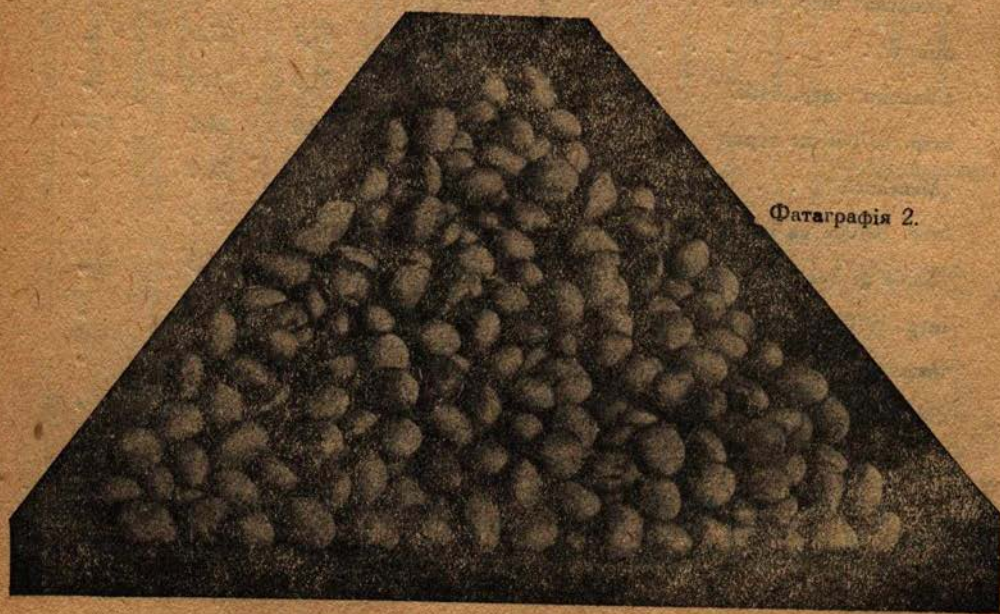
Табліца 3.

С О Р Т	Сяр. вышыня расьл. у см.	Сярэдняя вага адной расьліны		Тэрмін засеву
		Зялён. у грам.	П—сух. у грам.	
„Manchu“ інтр. 41251 . . . . .	53,3	126,1	38,6	25/IV
„Sable ці Peking“ 41246 . . . . .	42,9	89,3	28,9	„
„Пай-мі Гунжул“ . . . . .	35,4	55,7	34,4	„
„Wilson“ . . . . .	64,2	116,8	40,8	„
„Жоўтая“ інтр. 84076 . . . . .	53,9	129,5	48,9	„
„Baird“ . . . . .	39,9	69,3	27,6	„
„Manchu“ інтр. 84067 . . . . .	28,6	31,0	16,0	„
Інтр. 107000 на зерня . . . . .	44,3	72,0	24,8	15/V
„Manchuria“ . . . . .	59,8	78,9	26,0	„
Інтр. 107002 на масла . . . . .	48,7	59,7	24,9	„
„Sable ці Peking“ інтр. 41236 . . . . .	34,5	80,0	27,5	„
Інтр. 107005 на масла . . . . .	49,8	78,0	15,6	„
Інтр. 41255 кат. 353 . . . . .	41,2	51,5	13,4	„
„Morse“ . . . . .	47,9	88,6	29,9	„
„Aksarben“ . . . . .	58,5	78,3	15,7	„

Згодна гэтых даных (асобна для кожнага тэрміну засеву) выдзяляюцца па зялёнай масе і паветрана-сухой матэрыі сарты „Manchu“ інтр. 41251, „Wilson“ і „Жоўтая“ інтр. 84076, асабліва апошні; за імі ідзе

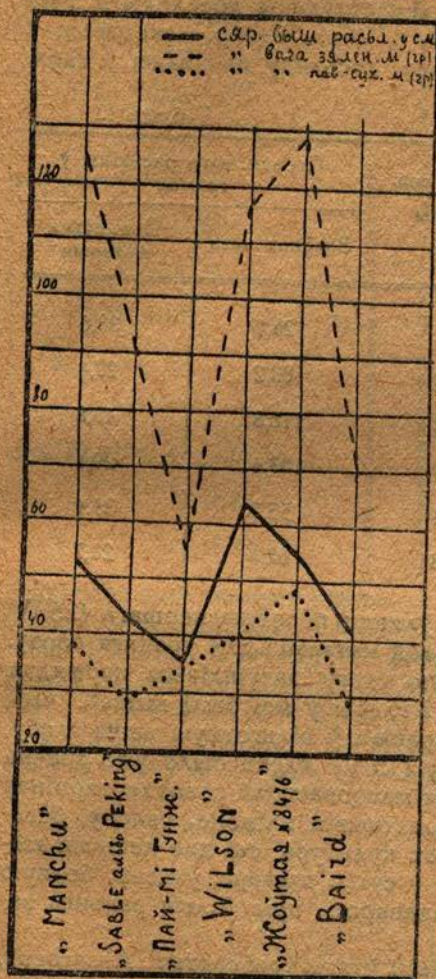


Фотаграфія 1.

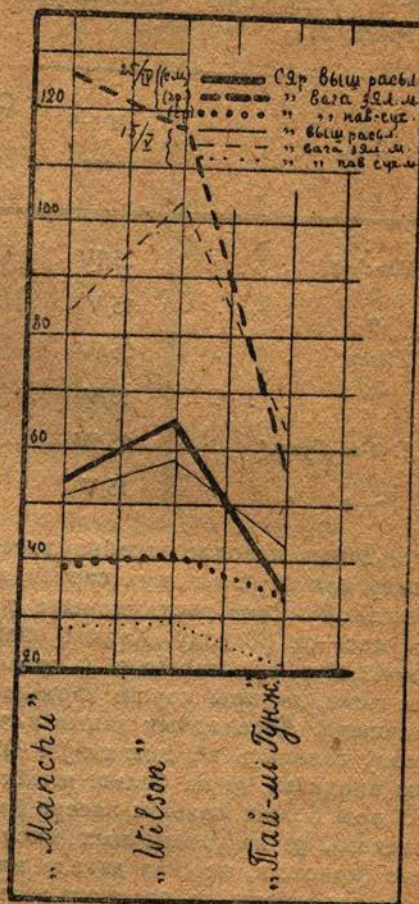


Фотаграфія 2.

„Sable“, усе-ж аstatнiя сарты гэтага-ж тэрмiну засеу значна iм уступаюць. Сарты засеу 15/V таксама далi меншую вагу, як адносна зялёнай масы гэтак i адносна паветрана-сухой матэры, чым пералiчаныя сарты. Калi мы зьвернемся да лiтаратуры па характарыстыцы сартоў<sup>1)</sup> i<sup>2)</sup>, мы



Граф. 1.



Граф. 2.

сустракаем гэты-ж самы напрамак для паказаных намi сартоў. Як адным, гэтак i другiм аўтарам гэтыя сарты характарызуюцца (за выключэннем сорту „Жоўтае“), як сарты пераважна на зялёны корм, сілас i сена, г. зн. кармавага напрамку. Амэрыканскiм аўтарам асабліва рэкамендуецца для гэтых мат сорту „Wilson“. Характэрна тое, што раён Нью-Ёрку, які ляжыць на 41° п. ш., таксама не заўсёды дае даспяваньне гэтых сартоў. Выходзячы з падлікаў для нашых ураджаяў, мы можам атрымаць, нават, на незаражанай соевымi бактэрыямi глебе да 7-мi тон сакавітай спажыванай зялёнай масы з га.

<sup>1)</sup> Г. Тупікова loc. cit.

<sup>2)</sup> R. Wiggans „Varietal Experiments with soybeans in New York“. Cornell University Agric. Exp. stat. Ithaca 1929.

Амерыканскі ўраджай зялёнай масы з га дасягае ўжо 11—15-ц) тон. Калі падагуліць даныя па сортаспрабаванню, магчыма намеціць на першы час адзін сорт на зерня, і 3—4 сарты, як кармовыя для ўмоў нашай мясцовасці.

З тэрмінамі засеву (25/IV і 15/V) былі пастаўлены досьледы з 3-ма сартамі: „Manchu“, інтр. 41251—раньні, „Wilson“—сяр.—скорасьп. і „Пай-мі Гунжулінскі“—позьні. Даныя гэтага досьледу паказаны ў табл. 4 і граф. 2.

Табліца 4.

С О Р Т	Тэрмін засеву	Сярэди. выш. расьліны ў см.	Сярэди. вага расьліны ў грамах	
			Зялёная маса	Пав.-сухая матэрыя
„Manchu“ . . . . .	25/IV	53,3	126,1	38,6
„ „ . . . . .	15/V	50,2	83,2	27,4
„Wilson“ . . . . .	25/IV	64,2	116,8	40,8
„ „ . . . . .	15/V	57,5	103,4	29,1
„Пай-мі Гунж.“ . . . . .	25/IV	35,4	55,7	34,4
„ „ . . . . .	15/V	42,3	62,5	21,7

Даныя паводле тэрмінаў засеву выяўляюць перавагу першага (25/IV засеву для першых двух сартоў, а па сухой матэрыі для трэцяга сорту. Гэта зноў можна растлумачыць у першую чаргу засушлівым пэрыядам мая мес—ца 30 году. Хаця т<sup>а</sup> паветра і глебы ў маі былі вышэй, чым у красавіку, але насенне ў красавіку трапіла ў вільготную яшчэ глебу, тымчасам, як пры другім тэрміне засеву (15/V) глеба было ўжо значна высушана. Досьледныя даныя для іншых мясцовасцяў паводле тэрмінаў засеву гавораць аб тым-жа<sup>1)</sup> і <sup>2)</sup>. У вільготным клімаце, увясну, багату ападкамі, ці на больш нізкіх мясцох культура соі дае лепшыя вынікі пры больш позьнім засеве (май), а ў сухім клімаце, увясну, бедную ападкамі, ці на ўзвышаных мясцох—наадварот, пры больш раннім засеве (красавік, першая дэкада мая).

Для апошняга палявога досьледу былі ўзяты тры сарты: „Aksarben“, „Morse“ і інтр. У. І. П. Б. і Н. К. № 41255 кат. 353. Плошча пажывы была абрана для першага году досьледаў схэматычная: 18 × 18 см, 24 × 24 см, 30 × 30 см дзеля таго толькі, каб атрымаць уяўленьне аб напрамку росту расьлін пры розных адлегласьцях засеву ў нашых умовах. У табліцы 5 і граф. 3 пададзены вынікі гэтых варыянтаў.

Даныя паводле гущыні засеву даюць павялічэньне вагі зялёнай масы з павялічэньнем плошчы пажывы ў нашых граніцах. Паводле сухой матэрыі велічыні ідуць у тым-жа парадку, за выключэньнем позьняга сорту „Morse“. Даныя, якія маюцца з досьледных устаноў, кажуць за той-жа характар напрамку падвышэньня ўраджайнасці. Відочна, для ўмоў БССР, з выстарчальнай колькасцю ападкаў, прыдзецца застанавіцца на плошчы пажывы для раньніх зярнёвых сартоў = 40 × 40 см, а для кармовых пры радавым засеве—пры плошчы пажывы = 30 × 20 см.

<sup>1)</sup> Медведчук. Соевые бобы на северн. Кавказе 1930 г.

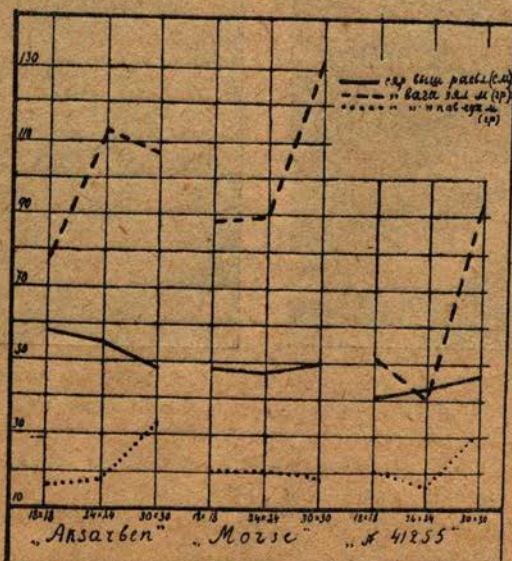
<sup>2)</sup> Митаревский. Сол. 1929 г.

Хемічны аналіз некаторых з пералічаных 17-ці сартоў соі даў наступныя велічыні для % тлушчу і бялкоў ( $N \times 5,7$ ): сорт „Жоўтая“

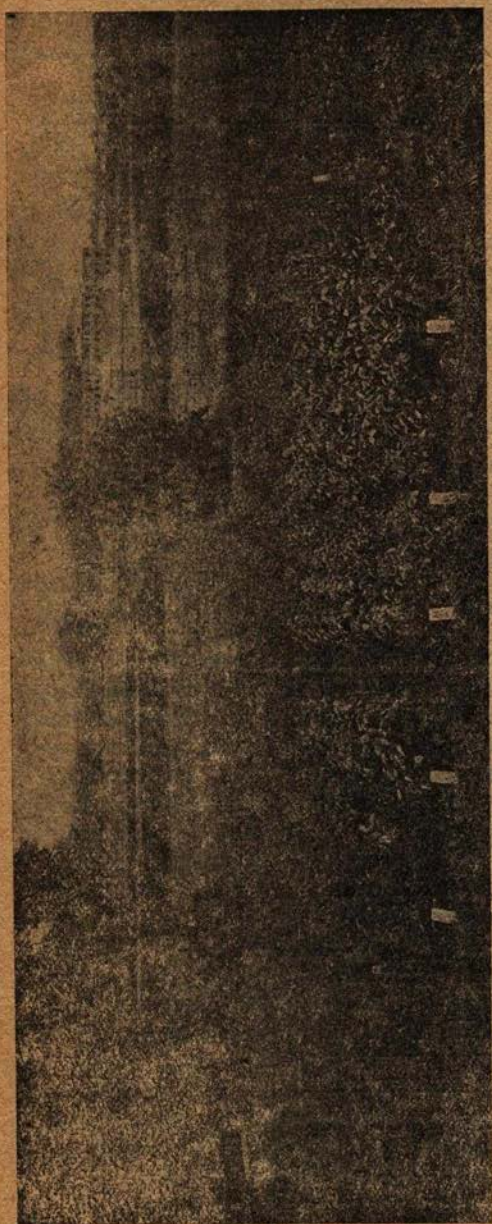
Табліца 5.

Сорт	Рост і ўр джай	Сярэдн. выш. расьл. ў см.	Сярэдняя вага расьліны ў грамах	
			Зялёная маса	П—сух. маса
„Aksarben“	18 × 18 . . . . .	58,5	78,3	15,7
„ „	24 × 24 . . . . .	55,6	112,2	18,1
„ „	30 × 30 . . . . .	48,5	106,4	33,1
„Morse“	18 × 18 . . . . .	47,9	88,6	29,9
„ „	24 × 24 . . . . .	47,2	89,8	21,2
„ „	30 × 30 . . . . .	49,5	134,3	18,8
нтр. № 41255	18 × 18 . . . . .	41,2	51,5	13,4
„ „	24 × 24 . . . . .	43,0	40,3	16,6
„ „	30 × 30 . . . . .	46,7	96,6	31,8

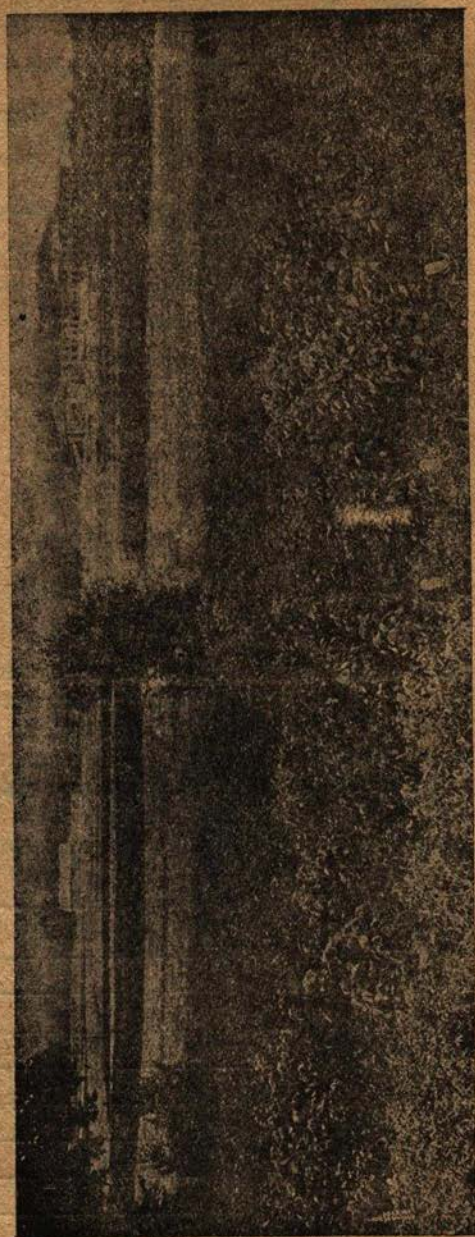
Амурскай с.-г. станцыі: ў зерні—тлушчу—20,06%, сырага пратэіну—34,0% Гэтыя лічбы перавышаюць даныя патлушчу для сартоў соі Аўстрыі (Габэр. лянд) і сартоў Амэрыкі (Марысон). Паводле % сырага пратэіну нашыя даныя блізка падыходзяць да даных названых аўтараў. Паводле Мітарэўскага аналіз шматлікіх абразкаў соі Манчжурый дае 20,64% сырага тлушчу і 34,68% пратэіну. Як бачым, і тут няма разыходжаньняў з данымі аналізу сорту „Жоўтая“, які высьпеў у нас.



Граф. 3.



Фотография 3.



Фотография 4.

Што датычыцца іншых сартоў, якія у гэтым годзе ў нас ня высь пелі, дык аналіз сена дае наступныя лічбы для процанту сырога пратэіну

„Пай—мі—Гунжулінскі“ . . . . .	12,64 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Wilson“ . . . . .	12,61 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Manchu“ . . . . .	12,59 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Aksarben“ . . . . .	11,17 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Жоўтая“ № 84076 . . . . .	11,17 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Sable або Peking“ . . . . .	10,72 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Morse“ . . . . .	10,55 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Інтр. № 41255“ . . . . .	10,40 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Гэты лічбы зноў-такі супадаюць, а для некаторых сартоў нават і перавышаюць даныя па пратэіну ў сене амерыканскіх сартоў соі (Генры і Морысон). Як бачым, хмічны склад зерня і сена соі, якая вырасла на палёх БССР, не дае адхіленьняў ад хмічнага складу соі, якая вырасла ў іншых географічных шыротках і даўжыня, і, наогул, дае яснае ўяўленьне аб высокай якасці прадукту соі.

Абагульняючы даныя палявых досьледаў з сояй мы можам, папярэдня, ўлічваючы першы год досьледаў з гэтай культурай, адзначыць, што, нягледзячы на няспрыяльны ўмовы росту ў вегетацыйны перыяд 1930 г., выявілася магчымасьць культуры соі, як на зерня (больш раннія сарты), гэтак асабліва на зялёны корм, сена і сілас (больш познія сарты). Паўночнай мяжой для БССР, відаць, будзе пакуль што лінія Барысаў—Ворша. Гэта лінія можа перасунуцца далей на поўнач, калі будуць выведзены ці акліматызаваны адпаведныя сарты. У заключэньне: падаем фатаграфію соі ў полі (гл. фат. 3 і 4).

## Б. Вэгетацыйныя досьледы

### 1. Досьлед з вільготнасьцю.

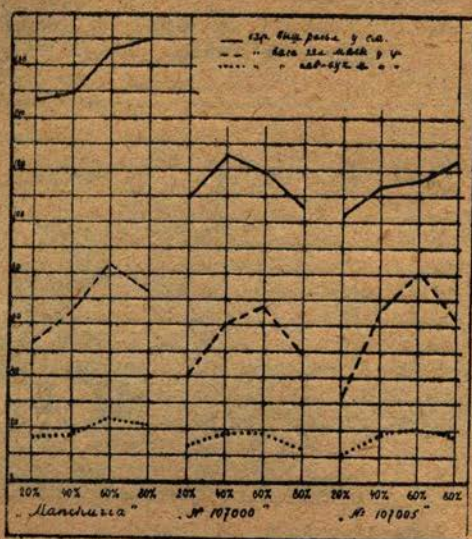
Дзеля яго былі абраны тры сарты „Manchuria“—кармовы, інтр. В. І. П. Б. і Н. К. № 107000—на зерня і інтр. № 107002—на алей. Варыянты былі наступныя: 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> вільготнасьці ад поўнай вадаёмнасьці глебы. Досьлед быў пастаўлены ў вагнэраўскіх пасудзінах на 5 кілё данай глебы, разьмерам 24 × 15 см, пры двухкратным паўтарэньні на лёсападобным суглінку. Рн глебы = 5,40. Засеў прарослым насеньнем зроблены 18/V—30 г. Пасьля прарэджваньня застаўлена па тры расьліны на пасудзіну. За ўвесь час росту расьліны ва ўсіх пасудзінах ішлі нармальна, калі ня лічыць разыходжаньня ў варыянтах. Паліўка адбывалася кожны дзень паводле вагі зьнізу і зьверху і была спынена 20/IX. Уборка расьлін зроблена 1/X. Расход вады ўлічваўся кожны дзень, і ў далейшым вылічана колькасьць вады, якая пайшла на ўтварэньне адзінак паветрана-сухой (сушка пры + 65°C) матэрыі. Сярэднія даныя падліку, прэмераў і ўзважваньняў пададзены ў табліцы 6 і граф. 4; расьліны перад уборкай паказаны на фат. 5.

Разглядаючы даныя табл. 6, можна заўважыць законамернае, з павялічэньнем вільготнасьці, павялічэньне вышыні расьліны для кармовага сорту „Manchuria“ і для алейнага № 107002; зярнівы сорт № 10700 найвялікшую вышыню расьліна дае пры 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub> вільготнасьці. Для зялёнай масы і сухой матэрыі павялічэньне ідзе да 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, пасьля гэтага (пры 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) дае зьніжэньне ўраджаю. Гэта пацьвярджае агульна вядомую характарыстыку соі, як вадалюбную расьліну, але да вядомай граніцы, якою зьяўляецца, хутчэй за усё, інтэрвал 60—80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> вільготнасьці ад поўнай вадаёмнасьці. Гэта магчыма бачыць і па сярэдняй колькасьці бабоў

Таблиця 6.

С О Р Т	Сярэд. выш. расьліны ў см.	Сяр. вага расьліны у грамах		Кольк. вады да ўборкі у гр.	Кэф. тран- спірадыі	Сярэд. кол. бабоў	Сярэд. кол. зярнят	Сярэд. вага зярнят у гр.	Сярэд. вага каранёў у гр.
		Зял. маса	Сухой матэр.						
„Manchuria“ 20 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	146,6	52,5	16,7	7130	425,6	—	—	—	5,15
„ „ 40 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	149,0	65,0	17,6	7845	445,8	—	—	—	5,72
„ „ 60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	165,8	83,5	23,7	10480	441,3	—	—	—	5,92
„ „ 80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	169,7	72,5	21,5	10370	482,3	—	—	—	5,88
Інтрод. 107000 20 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	109,3	40,0	13,5	4750	351,8	0,5	4,0	0,20	3,52
„ „ 40 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	126,2	60,7	18,4	7105	386,1	3,5	6,5	0,57	5,11
„ „ 60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	118,7	67,2	18,3	8515	464,0	5,0	6,0	0,60	4,69
„ „ 80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	105,5	49,5	12,5	7185	572,5	4,5	6,5	0,33	3,68
Інтрод. 107002 20 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	103,1	31,5	11,6	3660	315,5	5,5	11,0	0,86	3,01
„ „ 40 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	113,5	66,0	18,0	8040	446,6	9,0	14,5	1,67	4,52
„ „ 60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	115,5	81,0	21,1	9390	445,0	10,5	20,5	2,28	4,83
„ „ 80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> . . .	123,6	62,0	17,6	8605	489,0	10,5	17,5	1,66	3,94

для пасудзіны: да 60% вільготнасці лік бабоў павялічваецца з павялічэннем вільготнасці глебы, пасля чаго рост колькасці бабоў ці спы-

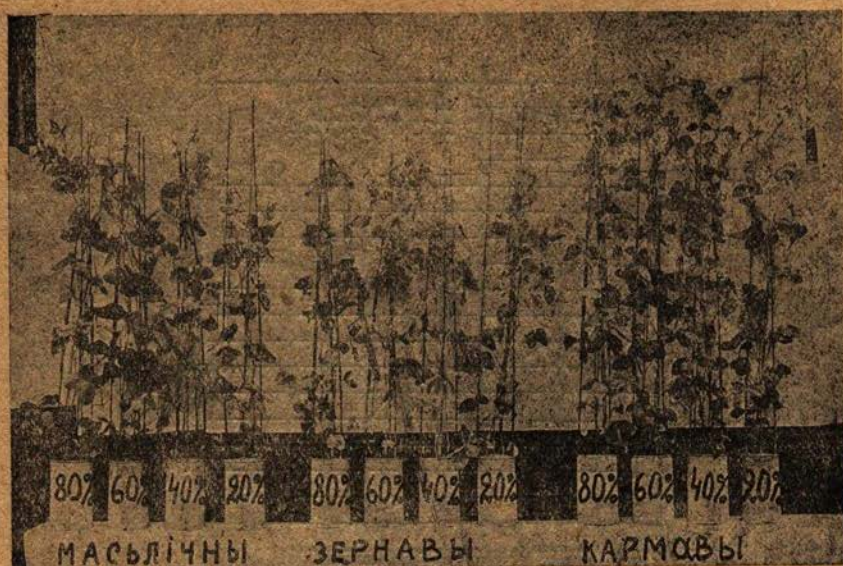


Граф. 4.

няецца, ці зніжаецца. Той-жа малюнак назіраецца і ў адносінах сярэдняй колькасці насення і сярэдняй іх вагі. Кармовы сорт бабоў ня даў. Кэфіцыент транспірацыі для соі ва ўмовах вегетацыйнага перыяду ўзрастае з павялічэннем вільготнасці глебы, нягледзячы на тое, што накупленне сухой матэрыі і зялёнай масы пры 80% падае. Гэта яшчэ раз сьведчыць аб граніцы вільготнасці глебы для культуры соі і аб непатрэбнай трате энэргіі расьлінаю пры вільготнасці, якая перавышае гэту граніцу. Характэрна, што той-жа напрамак паказвае сярэдняя вага сухіх каранёў: пры 80% вільготнасці гэтая вага зніжаецца, дасягаючы найвялікшага значэння, за выключэннем аднаго выпадку, пры 60% вільготнасці ад поўнай вадаёмнасці глебы. Найменшую вагу каранёў паказала найменшая вільготнасць у нашым досьледзе—20%. Такім чынам, аптымальнай вільготнасцю глебы для гэтай культуры трэба лічыць 60% ад поўнай вільготнасці глебы, ці некалькі вышэй, але ня 80%. Вывады гэтага досьледу яшчэ больш умацоўваюць нас у нашай думцы, што прычынай недасьпявання ў гэтым годзе многіх сартоў у полі зьяўляецца менавіта невыстарчальная колькасць ападкаў у маі і чэрвені і адначасовае пахаладненьне.

## 2. Уплыў розных камбінацый угнаенняў. Сорт „Wilson“ кармовы.

Глеба—лёсападобны суглінак. Узяты былі тры глебы з рознымі рН (у воднай суспензіі): 5,0—7,0—7,8. г. зн. кіслая, нэўтральная і шнолакавая. З кожнай з іх, пры трохкратнай паўторнасці, набіты вагераўскія пасудзіны, размерам 20 × 20, з унясеннем розных камбінацый угнаенняў. Дзевяць пасудзін для 3-х глеб зьяўляліся кантрольным без угнаенняў.



Фатаграфія 5.

Камбінацыі ўгнаенняў былі наступныя:

Кіслая—серкаватакіслы амоні.  
суперфасфат  
калійная соль.

Неўтральная—мачавіна  
прэцыпітат  
калійная соль.

Шчолакавая—чылійская салетра.  
Тамасшлак.  
Калійная соль.

Схема досьледу, такім чынам, падаецца ў наступным выглядзе:

Без угнаенняў . . . .	рН = 5	рН = 7	рН = 7,8
Кіслыя ўгнаеньні . .	рН	рН	рН
Неўтральныя ўгнаеньні .	ба з	ба з	ба з
Шчолакавыя ўгнаеньні .	Гле	Гле	Гле

Дозы ўгнаенняў узяты высокія, каб ва ўгноеных пасудзінах, а магчымасці, згладзіць розніцу ва ўраджайнасці глеб. Набіўка скончана 15/V. 5 чэрвеня расьліны прарэджаны і застаўлены па 4 расьліны на пасудзіну. Паліўка дыстыляванай вадой вытваралася штодня паводле вагі, прычым пасудзіны былі ўвесь час вытрыманы пры 60% вільготнасці ад поўнай вадаёмнасці данай глебы. 20/IX паліўка спынена; уборка рась-

лін была зроблена 1/X. Расьліны на шчолакавай глебе з нэўтральным угнаеньнем загінулі, і гэтыя пасудзіны выключаны з досьледу. Астатнія расьліны ішлі звычайна. З прычыны моцнага разьвіцьця зялёнай масы расьліны пачалі цвьісьці толькі ў пачатку верасьня месяца, а ў некаторых пасудзінах нават у канцы верасьня. Табліца 7, граф. 5 і фат. 6 даюць абагуленыя даныя па гэтаму досьледу.

Табліца 7.

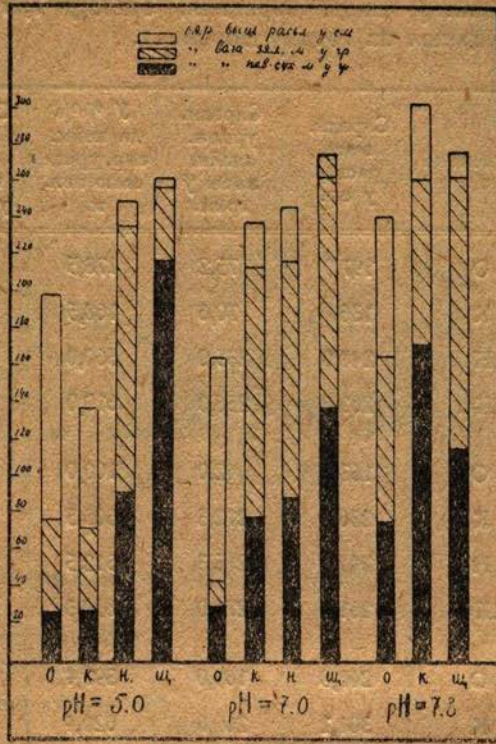
Г л е б ы	Угнаеньне	Сярэдн. выш. расьл. у см.	Сярэдн. урадж. зялён. масы ў грам.	У 0/00 да найм. сяр. урадж. жаю зял. м.	Сярэдн. вага сухой матэр. у грам.	У 0/00 да найм. вагі сухой матэр.
Кіслая рН = 5,0	О	197,9	75,2	178,5	25,2	100
	К	136,0	70,6	168,5	26,2	103,9
	Н	248,8	235,0	560,0	89,4	354,7
	Шч.	261,6	256,0	610,0	108,0	428,5
Нэўтральная рН = 7,0	О	163,6	42,0	100,0	28,0	111,1
	К	236,4	212,3	505,5	76,5	303,5
	Н	244,9	215,3	512,5	86,6	343,6
	Шч.	261,0	274,0	652,3	136,2	544,4
Шчолакавая рН = 7,8	О	240,8	164,0	390,4	73,8	292,8
	К	301,1	260,6	620,4	171,5	680,5
	Н	—	—	—	—	—
	Шч.	275,1	270,5	644,0	114,3	453,6

Ужо з параўнаньня ўраджаяў кантрольных пасудзін на ўсіх трох глебах магчыма заўважыць павялічаныя ўраджай на шчолакавай глебе.

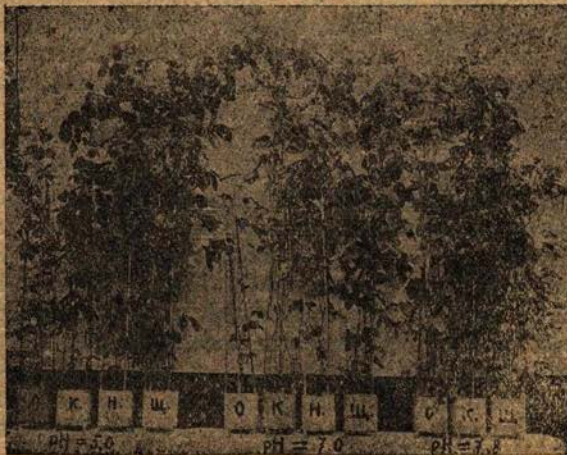
Але тут, магчыма, кажа розная ўраджайнасьць узятых глеб. Калі мы звернемся да ўраджаяў угноеных пасудзін, то выразна відаць падвышэньне іх па меры пераходу ад кіслых угнаеньняў праз нэўтральныя да шчолакавых. На кіслай глебе з рН = 5,0, ня глядзячы на ўнесеныя ўгнаеньні, кіслая камбінацыя іх зьніжае ўраджай зялёнай масы і толькі па сухой матэрыі выроўнівае ўраджай з кантролем на тэй-жа глебе. Шчолакавыя ўгнаеньні на шчолакавай глебе рэагуюць на ўраджай сухой матэрыі адмоўна, перашагнуўшы, відаць, у сваім уплыве, граніцу зашчалакваньня. Табл. 7 пацвярджае даную намі ў свой час<sup>1)</sup> групоўку некаторых расьлін паводле іх адкліканьня на ўгнаеньні розных камбінацый, і сою трэба аднесці да групы расьлін, удзячнай за шчолакавую рэакцыю глебы, а пры кіслых ці нэўтральных глебах—за шчолакавыя ўгнаеньні. Гэта не выключае, вядома, магчымасьці атрыманьня добрых ураджаяў соі на кіслых глебах, з прычыны, як было паказана вышэй

<sup>1)</sup> Р. Г. Страж. Кісл. почвы, минер. удобр. и урожай растений. Н.—Агр. Ж., № 2. 1929 г.

глыбока ідучай каранёвой сыстэмы, моцна рашчыняючай здольнасці яе і агульным невымаганьнем данай расьліны.



Граф. 5.



Фатаграфія 6.

## 3. Уплыў вапны на ўраджай соі.

Сорт „Manchu“—кармавы. Узяты былі дзве глебы, лёсападобны суглінак, з  $pH = 5,0$  і  $5,4$  (у воднай суспензій). Паўторнасьць двукратная. Пасудзіны вагнараўскія разьмерам  $20 \times 20$  см. У кожную пасудзіну было ўкладзена ў вялікай дозе ўгнаенне неўтральнай камбінацыі: мачавіна, прэцыпітат і калійная соль. Вапна была ўнесена, апрача кантрольных пасудзін для кожнай глебы, паводле гідралітычнай кіслотнасьці (ардынарная і падвойная доза) і паводле буфернага дзеяньня ўзятых глеб. Гідралітычная кіслотнасьць вызначана з  $(\text{CH}_3\text{COO}_2)$  Са мэтадам электамэтрычнага ціраваньня, буфернае дзеяньне паводле мэтаду Christensen—Jensen<sup>1)</sup>. Гідралітычная кіслотнасьць больш кіслай глебы выявілася роўнай 16,3 кб. см  $n/10$  NaOH, а менш кіслай—11,4 кб. см  $n/10$  NaOH на 125 кб. Вапны ( $\text{CaCO}_3$ ) было ўнесена на пасудзіну (6,5 кл. глебы) для

глебы з $pH = 5,0$ — 18,083 гр. па ард. г. к.	36,16	„	па падв. г. к.
	8,78	„	па буф. дзеян.
для глебы з $pH = 5,4$ — 13,00	26,00	„	па ард. г. к.
	3,41	„	па падвойн. г.к.
		„	па буф. дзеян.

Пасудзіны былі набіты 10/V, а 13/V прарослае насенне было высаджана. Першы час расьліны адчувалі сябе нядобра, але потым умацаваліся і 5/VI пасья прарэджваньня пакінуты па 4 расьліны на пасудзіну. Табліца 8, граф. 6 і фатаграф. 7 паказваюць даныя і расьліны паводле гэтага досьледу.

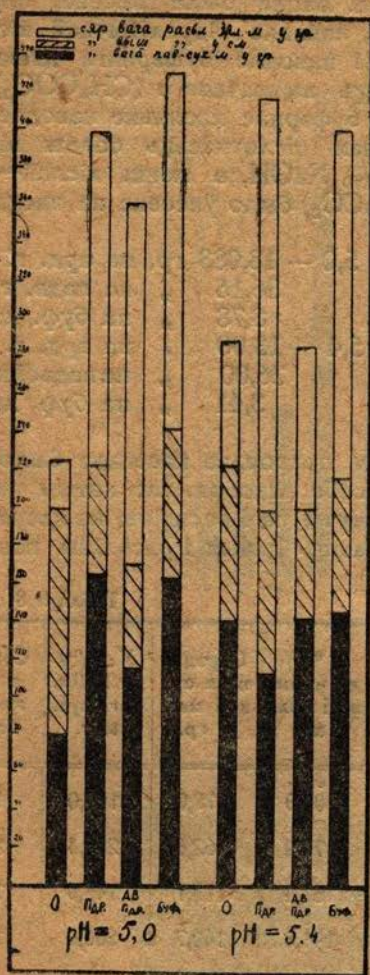
Табліца 8.

Глебы	Вапна	Сярэдн. даўж. расьліны ў см.	Сярэдн. вага зял. масы ў гр.	У $\%/\%$ да найм. вагі зял. м.	Сярэдн. вага сухой мат. у гр.	У $\%/\%$ да найм. вагі сух. мат.	Сявэдн. колькасць бабоў
$pH = 5,0$	О	197,6	223,1	100,0	78,0	100,0	16,5
	Ард. гідр. к.	220,1	397,0	177,9	162,6	208,4	22,5
	Падв. гідр. к.	167,7	360,1	161,4	113,1	145,0	16,5
	Буф. д.	240,1	428,0	191,8	160,7	206,0	19,5
$pH = 5,4$	О	220,4	286,5	128,4	138,3	177,3	17,0
	Ард. гідр. к.	196,7	414,5	185,7	111,5	142,9	10,0
	Падв. гідр. к.	197,4	284,0	127,3	138,8	177,9	18,0
	Буф. д.	214,5	395,0	177,0	142,7	182,9	23,5

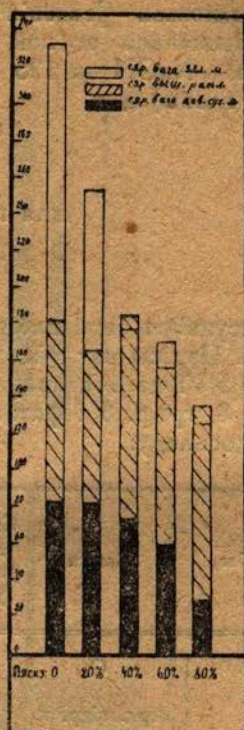
Даныя гэтай табліцы кажуць аб тым, што соя пры павялічанай колькасці вапны пачынае цяпець і даваць зьніжаныя ўраджай. Найбольш спрыяючае асяроддзе для культуры соі па вапне ўтвараецца ў

<sup>1)</sup> Mitteilungen f. Bodenkunde XIV p. 112.

выпадку ўнясення колькасці вапны, вылічанай па буфернаму дзеянню. Пры дозах вапны па падвойнай гідралітычнай соя асабліва зніжае ўраджай, як зялёнай масы, гэтак і сухой матэрыі. Гэта нам зноў напамінае аб граніцы шчолакавасці глебы пры культуры соі, закрутай пры разгляданні вынікаў папярэдняга доследу з рознымі камбінацыямі ўгнаенняў.



Граф. 6.

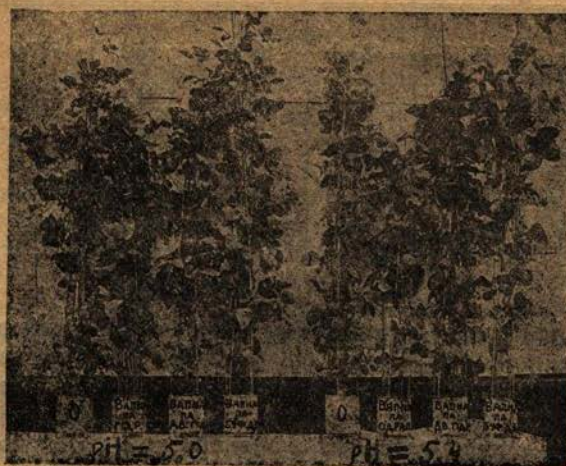


Граф. 7.

#### 4. Культура соі пры ровным утрыманні азоту ў глебе.

Сорт „Сеу—Мон—Хуан“, рэпрад. Ак-Кавакскай даследчай станцыі, паходжэння—Манчжурыя. Глеба—мінэралізаваны гной, змешаны з агароднай глебай. 0% агульнага азоту ў гэтай сумесі раўняўся 0,8. Гэтай глебай былі набіты вагнераўскія пасудзіны, разьмерам 20×20, пры трохкратнай паўторнасці паводле наступных схэм: тры пасудзіны без пяску, тры пасудзіны ў сумесі з чыстым прамытым кварцавым пяском у стасунку 4 часткі глебы: 1 частка пяску (20%), тры пасудзіны з 40% пяску, тры

пасудзіны з 60% пяску і, нарэшце, тры пасудзіны з 80% пяску. Разбаўленьнем глебы пяском мы дасягаем адпаведна зьменшанага процанту агульнага азоту ў глебе. Засеў зроблен 17/V прарослым насеньнем і пасья прарэджваньня 5/VI застаўлена па чатыры расьліны ў пасудзіне. Табліца 9, граф. 7 і фат. 8 даюць вынікі гэтага досьледу.



Фатаграфія 7.



Фатаграфія 8.

Табліца 9.

Г Л Е Б А	Сярэдн. даўж. расьсл. у см.	Сярэдн. вага зял. м. у грам.	У 0/00 да найм. урадж. зял. м.	Сяр.ваг сухой а матэр. у грам.	У 0/00 да найм. ураджало сухой матэр.	Сярэдняя колькасць бабоў	Сярэдн. вага каранёў у грам.
Глеба . . . . .	181,7	333,0	267,0	83,1	277,9	8,0	10,87
80%оглебы+20% пяску	164,5	252,3	202,4	81,8	273,6	6,6	19,29
60% „ +40% „	185,2	176,0	141,1	74,1	247,8	4,0	20,58
40% „ +60% „	156,2	169,2	135,7	59,9	200,3	6,3	28,56
20% „ +80% „	134,7	124,7	100	29,9	100	3,0	18,10

Разглядаючы даныя гэтай табліцы, магчыма адзначыць, што культура соі на незаражанай соевымі бактэрыямі глебе лепш удаецца пры падвышаным утрыманьні азоту. Маючы трывала стаячае сьцябло, соя ня будзе палягаць нават на глебах з вялікім 0/0 азоту—на тарпяніках. Даныя і графіку даюць законамерна зьніжаную кривую па меры зьніжэньня 0/0 азоту як паводле зялёнай масы, гэтак і паводле сухой матэрыі, і сярэдній колькасць бабоў. Сярэдняя вага высушаных каранёў ідзе з павялічэньнем да варыянту з 80% пяску, дзе ён зьніжаецца.

Пры падагульненьні даных першага году досьледаў з культураю соі як палявых, гэтак і вэгетацыйных, можна зрабіць наступныя вывады:

1. Нягледзячы на няспрыяючыя мэтэаролёгічныя ўмовы вэгетацыйнага пэрыяду 1930 г., некаторыя сарты соі ў нашых умовах дасьяваюць і даюць досыць добры ўраджай зерня.

2. Якасьць зерня і сена не ўступае па сваіх уласьцівасьцях зерню і сену соі, якая вырасла на палёх Амэрыкі і Манчжурый. Для зерня 0/0 тлушчу = 20,06, 0/0 сыр. пратэіну = 34,0. Сена дае 0/0 сырага пратэіну ад 12,6—10,4.

3. Кармовыя сарты соі даюць багаты ўраджай сакавітай зялёнай масы і сухой матэрыі.

4. Лепшым тэрмінам засеву ў нашым досьледзе вызначыўся раньні (25/IV). Відаць, для нізкіх месц, ці вільготнай вясны гэты тэрмін можа быць перанесены на 15/V.

5. Па плошчы пажывы нашы досьледы далі лепшыя вынікі пры больш рэдкім стаяньні расьлін. Для зярнёвых сартоў плошча спажываньня павінна быць абрана 400 кв см (40 × 10) для аднае расьліны, для кармовых—600 кв. см (30 × 20).

6. Найбольш спрыяючай вільготнасьцю глебы пры культуры соі зьяўляецца 60%0, або некалькі вышэй, адпоўнай вадаёмнасьці. 80%0 зьніжае ўраджай.

7. Найлепшай глебай для соі зьяўляецца шчолакавая, але да вядомай граніцы. Шчолакавая глеба вышэй рН=8,0, відаць, зьніжае ўраджай.

8. Найлепшай камбінатыйнай мінеральных угнаеньняў на кіслых і нэўтральных глебах зьяўляецца шчолакавая.

9. Соя дае падвышаны ўраджай пры вапнаваньні слаба-кіслых глеб з разьліку, зробленага паводле буфернага дзеяньня гэтых глеб.

10. Соя підвищує своє уроджай на незаражаній соєвими бактеріями ґлебе при павалічєнні утримання проценту азоту ў ґлебе.

Маєм надєю, што далєйшыя досьлєды, галоўным чынам палявыя, дадуць нам яшчє больш упэўненасьці ў мажлівасьці і рэнтабельнасьці культуры соі ва ўмовах буйных сацыялістычных гаспадарак БССР, як на зєрня, гэтак і на зялёны корм і сілас.

### Résumé

Авторами былі поставлены опыты с культурой сои, как полевые, так и вегетационные. Метеорологические условия вегетационного периода 1930 г. в районе Горок были неблагоприятными для развития растений. По количеству осадков май и июнь м—цы были засушливы (в 2 раза меньше многолетней нормы); одновременно наступило похолодание, дошедшее до заморозка с 3-го на 4 июня в—4°С. В поле были поставлены следующие опыты: испытание 17 сортов сои, полученных из Бюро Интродукции В. И. П. Б. и Н. К., выяснение оптимального срока посева и опыт с площадью питания. По первому полевому опыту оказалось, что, несмотря на неблагоприятные метеорологические условия этого года, один сорт сои „Желтая“ репродукции Амурской обл. с-хоз. опытной станции вызрел, дал хороший урожай, вполне зрелые семена с неуступающим (согласно литературных данных) абсолютным весом. % жиру = 20,06; % сыр. протеину = 34,0. Лучшим сроком посева для этого года оказался ранний (25/IV), так как семена попали во влажную и еще почву, корневая система успела окрепнуть до наступления засушливой и холодной погоды.

По площади питания наши опыты показали преимущество более редкого стояния растений, причем для зерновых сортов, придется, видимо, остановиться на площади для каждого растения = 400 кв см (40 × 10 см), а для кормовых—на площади = 600 кв. см (30 × 20 см). Наиболее урожайными из испытанных кормовых сортов оказались: „Wilson“, „Manchu“ и „Sable или Peking“. % сыр. протеину в сене разных сортов = 12,6—10,4.

Вегетационные опыты ставились с целью выяснить оптимальную влажность почвы, отношение сои к различным комбинациям удобрений, действие разных доз извести на урожай сои и влияние количества азота почвы на урожай растения. При опыте с влажностью были взяты 3 сорта—масличный, зерновой и кормовой и влажность почвы была доведена до 20%, 40%, 60% и 80% от полной влагоемкости. Наилучшей влажностью почвы для культуры сои для всех трех сортов оказалась 60% от полной влагоемкости. Оптимальной комбинацией минеральных удобрений оказалась щелочная (чилийская селитра + томасшлак + калийная соль) для кислых и нейтральных почв и кислая комбинация удобрений (серно-кислый аммиак + суперфосфат + калийная соль)—для щелочных почв.

Оптимальной дозой CaCO<sub>3</sub> для культуры сои оказалась доза, вычисленная по буферному действию почв. Как ординарная доза по гидролитической кислотности, так тем более двойная дали пониженные урожаи.

Культура сои очень отзывчива на увеличенное процентное содержание азота в почве. В нашем опыте она дала наилучшие результаты при содержании общего азота = 0,8%.

Данные всей серии опытов дают уверенность в возможности и рентабельности культуры сои в крупных социалистических хозяйствах БССР, как на минеральных почвах, так и на вновь осваиваемых болотных массивах.

## VERSUCHE MIT SOJABOHNEN

### Zusammenfassung

Von der Verfassern wurden Versuche mit Sojabohnen sowol auf dem Felde als auch im Vegetationshause aufgestellt. Die meteorologischen Verhältnisse waren im Laufe der Vegetationszeit des Jahres 1930 im Bezirk von Gorki höchst ungünstig für die Entwicklung der Pflanzen. In Bezug auf die Menge der Niederschläge waren Mai und Juni dürre Monate (um zwei Mal niedriger als der Durchschnitt mehrjähriger Beobachtungen); gleichzeitig trat eine starke Abnahme der Temperatur ein, die bis zu Spätfrösten am 3-ten und 4-ten Junij von  $-4^{\circ}\text{C}$  führte.

Im Felde wurden folgende Versuche angestellt: Prüfung von 17 Sorten Soja, welche vom Introduktionsbüro des I. f. ang. Bot. U. de SSR und N.K. (В.И.П.Б. и Н.К.) eingesandt worden waren, Feststellung der optimalen Zeit der Aussaat und Ermittlung der zur Ernährung notwendigen Fläche.

Nach dem ersten Feldversuche erwies sich, dasz, ungeachtet der ungünstigen meteorologischen Bedingungen des Jahres, eine Sorte von Soja, die sogen. „Gelbe“, ein Erzeugniss der Landw. Versuchs-Station des Amurgebietes, ausreifte, einen guten Ernteertrag lieferte, vollkommen ausgereifte Samen von ausreichendem absolutem Gewichte (verglichen mit Angaben aus der Literatur) gab. Das Rohproteinprozent der Samen = 34,0, das Rohfettprozent = 20,06. Das Rohproteinprozent des Heues einiger Sorten = 12,64—10,40. Als beste Aussaatszeit erwies sich in diesem Jahr die frühe (25/IV), da die Samen in den noch winterfeuchten Boden gelangten, das Wurzelsystem hatte Zeit sich vor Eintritt der Dürre und kalten Witterung gehörig zu stärken.

In bezug auf die zur Ernährung notwendige Fläche wiesen unsere Versuche auf den Vorzug eines weniger dichten Pflanzenbestandes hin, wobei offenbar für Samen tragende Sorten eine Fläche von  $400\text{ cm}^2$  ( $40 \times 10\text{ cm}$ ), für Futterliefernde Sorten eine solche von  $600\text{ cm}^2$  ( $30 \times 20\text{ cm}$ ) für jede Pflanze einzuhalten wäre.

Als die allerertragreichsten unter den geprüften Futter liefernden Sorten erwiesen sich: „Wilson“, „Manchu“ und „Sable oder Peking“.

Die Vegetationsversuche wurden mit der Absicht aufgestellt, den optimalen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens festzustellen, das Verhalten der Soja zu verschiedenen Kombinationen von Düngemitteln zu ermitteln, insbesondere die Wirkung verschiedener Beigaben von Kalk auf die Ertragsfähigkeit der Soja und den Einfluss der Stickstoffmenge der Bodens auf den Ernteertrag der Pflanzen.

Bei den Versuchen auf den Feuchtigkeitsgehalt wurden drei Sorten—eine Oel liefernde, eine Samen tragende und eine Viehfutter gebende ausgewählt, wobei der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens zu 20%, 40%, 60% und 80% der vollen Wasserkapazität angesetzt wurde. Als bester Feuchtigkeitsgehalt des Bodens erwies sich für die Kultur von Soja aller drei Sorten ein solcher von 60% der absoluten Feuchtigkeitskapazität. Als günstigste Kombination von mineralischen Düngemitteln ergab sich auf sauren und neutralen Böden—die alkalische (Chilisalpeter + Thomasschlacke + Kalisalz)

und für alkalische Böden die saure Kombination von Düngstoffen (Schwefelsäures Ammon + Superphosphat + Kalisalz).

Als optimale Beigabe von  $\text{CaCO}_3$  zu den Kulturen von Soja erwies sich die nach dem Pufferungsvermögen des Bodens berechnete Gabe. Sowol die einfache Gabe nach dem hydrolytischen Säuregrade, umsomehr natürlich die doppelte ergaben eine Verminderung des Ernteertrages.

Die Kultur der Soja ist empfindlicher gegen tiefen Prozentgehalt an Stickstoff im Boden. In unserem Versuche lieferte sie die besten Ergebnisse bei einem Gesamtgehalt an Stickstoff von 0,8%.

Die Daten aller Serien unserer Versuche gewähren die Ueberzeugung, dass eine Kultur von Soja in den grossen socialistischen Wirtschaften von B.S.S.R. sowohl auf Mineralböden, als auch auf neu erschlossenen moorigen Massiven sehr wol angebracht und vorteilhaft sein kann.

Р. Т. Вільдфлуш і І. Х. Рызоў.

## Да пытання аб уплыве розных суадносін паміж кальцыем і магніем на ўраджайнасць і спажываньне ячменю

(З прац Аграхемічнай лябараторы Бел. С.-Г. Акадэміі).

Паводле дадзеных вегетацыйнага досьледу 1930 г.

Вапнаваньне, як адно з галоўных мерапрыемстваў, накіраваных да падвышэньня прадукцыйнасьці ненасычаных асновамі падзолавых глеб нечарназемнай паласы СССР і ў прыватнасьці пераважнай большасьці глеб БССР, паводле пастановы партыі і ўраду, стала масавым зьявішчам. Масавай практыцы вапнаваньня давялося сустрэцца з фактам дамешак рознай колькасьці магнію да натуральных вапнякоў, якія зьяўляюцца матар'ялам пры вапнаваньні. Аграномаў, непасрэдна працуючых у саўгасах і калгасах, а таксама тэхнікаў, кіруючых памолам вапнякоў, часта трывожыць пашыраны погляд на шкоднасьць соляў магнію для расьлін. У зьвязку з гэтым, пытаньне аб дапушчальных суадносінах паміж кальцыем і магніем, а таксама параўнаўчая ацэнка вапнякоў з рознымі дамешкамі магнію набывае практычны інтарэс. Паказаньня (таб. 1) дадзеныя аналізаў натуральных вапнякоў, якія ўжываюцца пры вапнаваньні ў БССР, паводле дадзеных Г. Пратасені (1) і аналізаў Аграхем. лябарат. Бел. С.-Г. Акадэміі, паказваюць, што хістаньне ў колькасьцях дамешак магнію можа быць досыць значным.

Табл. 1

№ №	Назва пароды	Месцазнаходжаньне	%		СаО : MgO у эквівалентах на СаО
			СаО	MgO	
1	Вапняк крышт.	в. Кабылякі, Аршанскага раёну . . .	30,66	19,81	1,03 : 1
2	„ „	в. Іваноўшчына, Дубровенскага раёну	26,52	18,17	1,04 : 1
3	Вапняк пластавы	в. „Малое Замосьце“, Копыскага р.	31,41	20,83	1,08 : 1
4	Вапняк валуны	в. Палоскі, Дрыбінскага раёну . . .	28,55	18,30	1,11 : 1
5	„ „	„Цялячы роў“ Амьсьціслаўскага раёну	24,50	14,72	1,19 : 1
6	Вапняк шэры	ст. Смалявічы, в. Амелянава . . .	32,14	18,24	1,27 : 1
7	Вапняк	м. Лагойск, Менскай акругі . . . . .	26,96	13,21	1,47 : 1
8	„ „	Ворша, бераг р. Дняпра . . . . .	46,29	23,25	1,43 : 1
9	Вапняк валуны	в. Абузер'е, Чарэйскага раёну . . .	33,78	12,09	2,00 : 1
10	„ „	Замышанская лясн. дача, Копыскага р.	51,25	2,55	14,48 : 1
11	Вапняк пластавы	с. Пакрошава, Грэскага раёну . . .	52,16	2,75	13,65 : 1

Питанню аб ролі магнію для асобных культур, прыблізна гадоў 20 таму назад, надавалася надзвычайна вялікая ўвага ў аграрнамічнай літаратуры пад уплывам вучэння Loew'a. Гэты дасьледчык сьцьвярджаў, што для кожнай расьліны павінны быць пэўныя суадносіны паміж кальцыем і магніем у пажыўным рашчыне, якія атрымліваюцца расьлінай, пры оптимальных колькасцях іншых спажыўных элементаў. Неабходнасьць падобных суадносін паводле Loew'a тлумачыцца тым, што солі кальцыю ў расьлінах, у хлёрафілавых зернях глянстыд і каморкавых ядрах неабходны для нэўтралізацыі шкоднага ўплыву соляў магнію; гэта значыць, што тут кальцы мае пэўную фізыялёгічную функцыю нэўтралізатара шкоднага ўплыву магнію. У гэтым памянёны дасьледчык упэўніваецца шляхам вызначэньня кальцыю і магнію па паасобных ворганах расьлін і назіранняў над разьвіцьцём некаторых зялёных вадаростаў: *Spirogyra majuscula*, *Tradescantia* і інш.; у спажыўным асяродку пры адсутнасці таго ці іншага з памянёных элементаў, у лоўных спажыўных рошчынах і рошчынах соляў адных гэтых элементаў (2).

Цэлы шэраг дасьледчыкаў імкнуліся высветліць уплыў розных суадносін паміж  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , у мэтах выяўленьня найбольш спрыяючых суадносін памянёных элементаў для разьвіцьця расьлін. У працы С. Капотата (3) мы знаходзім паказаньне, што значнае ўтрыманьне ў субстраце вапны (у выглядзе  $\text{CaCO}_3$ ) параўнаўча з магнэзіяй (у выглядзе  $\text{MgCO}_3$ ), выклікае значнае зьмяншэньне ўраджайнасьці аўсу, грэчкі, ячменю, гарчыцы і рысу ў пячаных культурах, а таксама аўсу ў пасудзінах з глебай. Таксама няспрыяюча ўплывае лішак магнэзіі параўнаўча з вапнай. Пры суадносінах  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , як 100:1, атрымаўся ўраджай аўсу (у пячаных культурах) значна ніжэй, чым пры суадносінах 1:1. Таксама, пры суадносінах  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , 1:10 атрымаўся ўраджай значна ніжэй, чым пры суадносінах 1:1. Той-жа досьлед з аўсам у пасудзінах з глебай даў падобны, але яшчэ больш рэзкі малюнак. Цікава тое, што шкодны уплыў вялікіх доз магнэзіі адхіляецца адпаведным падвышэньнем колькасці вапны.

T. Imaseki (4) паказаў, што лепшымі суадносінамі паміж  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , для *Polygonum Tinctorium* неабходна лічыць 1:1, альбо 2:1, яно лепш як 3:1.

У досьледах П. С. Касовіча і Л. Альтгаўэна (5), розныя мешаніны з крэйды і магнэзыту, пакуль агульная колькасць іх была ня вышэй пэўнай нормы, дзейнічалі прыблізна аднолькава, і розніца ў мешанінах не адбівалася на вышыні максымальнага ўраджай.

З пазнейшых прац паводле гэтага пытання неабходна паказаць на працы Voelcker'a (6). Вэгетац. досьледы з пшаніцай прывялі дасьледчыка да вывадаў, што:

1) пакуль у глебе знаходзіцца больш вапны, чым магнэзіі, мэтазгодна ўжываць магнэзыяльны ўгнаеньні;

2) чым бліжэй суадносіны між  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , як 1:1, тым вышэй атрымліваецца ўраджай;

3) пры перавазе магнэзіі над вапнай назіраецца шкодны уплыў;

4) ўгнаеньне глеб вапнай, у якіх  $\text{MgO}$  больш  $\text{CaO}$ , адбываецца станоўча;

5) колькасная перавага вапны ў глебе над магнэзіяй адбываецца ня так шкодна, як колькасная перавага магнэзіі.

Спрыяючым уплыў магнэзіі канстантавані ў палявых умовах E. Magre (7) і I. A. Voelcker (8), дзе вапнава-магнэзыяльны ўгнаеньні падвышалі ўраджай і якасьць зерня, расьліны мелі больш здаровы выгляд і былі больш трывалы супроць хвароб.

У досьледах праф. О. К. Кедрова-Зіхмана (9) пры параўнаўчым апрабаванні хэмічна-чыстых прэпаратаў  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaO}$  і  $\text{CaSO}_4$ , Аршанскай і Дрыбінскай вапны, унесеных у вэгет. пасудзіны ў аднолькавых колькасцях па  $\text{CaO}$ , высветлілася, што апошнія далі большы эфэкт, чым хэмічна чыстыя прэпараты. Гэтае зьявішча аўтар тлумачыць тым, што ў Аршанскай і Дрыбінскай вапне атрыманых абпальваньнем даламітазаваных вапнякоў, мы маем спрыяючыя для разьвіцьця расьлін суадносіны  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , якія блізка як 1,5:1. Пацьвярдзеньне гэтага мы маем у другім досьледзе, зробленым пры Аграхэмічным Адзеле Горацкай Дасьледчай Станцыі І. Х. Рызовым; некаторыя дадзеныя гэтага досьледу пададзены ў працы праф. О. К. Кедрова-Зіхмана (10).

З кароткага абгляду прац, мы пераконваемся, што атрутнасьць соляў магнію трэба лічыць даведзенай, але таксама бяспрэчны і той факт, што солі кальцыю нэўтралізуюць гэтую атрутнасьць і нават больш адпаведным чынам падобраныя суадносіны паміж  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , пры некаторых умовах, гарантуюць параўнаўча большы ўраджай, чым унясенне адной вапны. Нажаль, вышэй памянёныя дасьледчыкі пры падыходзе да дазыроўкі вапны і магнэзіі, ня выходзілі з сучаснай мэтодыкі вызначэньня запатрабаваньняў глеб у вапне, што зусім зразумела таму, што вучэньне аб кіслотнасьці глеб і навуковы падыход да пытаньняў вапнаваньня ёсьць дасягненьне апошняга дзесяцігодзьдзя. Усё гэта патрабуе праблему „вапны і магнэзіі“, для сучаснай сельскай гаспадаркі, паставіць на новыя рэйкі, згодна апошняга вучэньня аб кіслотнасьці глеб і мэтодыкі вызначэньня запатрабаваньняў глеб у вапне.

Ня глядзячы на тое, што тэорыя Loew'a была дакладна распрацавана, яна ня дала адчувальных вынікаў для практыкі. У рэчаістасьці аграномы практычна ня лічыліся з суадносінамі паміж  $\text{CaO}:\text{MgO}$ . Нямецкая-ж практыка адзначае выпадкі рэкламы вапнякоў з большай дамешкай магнэзіі для продажу, па падвышанай цане, відавочна не без падставы (10). Усё гэта схіляе да таго, што дамешку магнэзіі да вапнякоў трэба было-б лічыць таксама каштоўнай, як і самую вапну, а магчыма нават пажаданай. Між тым, як ужо даведзена вышэй, у апошнія часы прыходзіцца чуць галасы практыкаў, якія крытычна адносяцца да карыснасьці падобных дамешак.

У зьвязку з тым, што пераважная колькасць глеб БССР патрабуе карэнянай рэарганізацыі іх хэмічнага і фізычнага рэжыму шляхам вапнаваньня, а таксама наяўнасьць сярод вапнякоў, якія маюцца ў БССР, значнай колькасці даламітазаваных, г. зн. багатых магнэзіяй, і няўпэўненасьць у каштоўнасьці дамешак магнэзіі да вапнякоў, пабудзіла распачаць працу ў гэтым напрамку, пры Аграхэмічнай лябараторыі Беларуска-Г. Акадэміі і Аграхэмічнага Адзелу пад агульным кіраўніцтвам праф. О. К. Кедрова-Зіхмана.

Друкуемыя ніжэй дадзеныя ўраджаю і хэмічнага складу пасакі на працягу вэгетацыйнага пэрыяду для ячменю пры розных суадносінах паміж  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , унесеных у вэгетац. пасудзіны, зьяўляюцца часткай працы, пастаўленай на тэму „Да пытаньня аб уплыве розных суадносінах паміж кальцыем і магнэзіяй на ўраджайнасьць і спажываньне сельска-гаспадарчых культур“. Дасьледгэты праведзены з 5-ю культурамі (ячмень, грэчка, проса, гарчыца і віка) паводле аднолькавай схэмы і на аднолькавай глебе. Але ў зьвязку з тым, што дынаміка паступленьня зольных элемэнтаў вывучалася на працягу вэгетацыйнага пэрыяду толькі ў ячменю досьлед з ім можна лічыць, як зусім самастойны, і мы лічылі магчымым надрукаваць яго зараз. Ураджайныя дадзеныя астатніх культур з хэміч-

най апрацоўкай ураджаю і глебы падлягаюць надрукаванню ў бліжэйшыя часы.

Праводзячы вегетацыйны досьлед з ячменем, мы ставілі перад сабою наступныя задачы:

1. Высьвятленьне пытання аб ролі розных суадносін паміж  $\text{CaO}$  і  $\text{MgO}$  на ўраджайнасць.
2. Прасачыць характар дынамікі спажывання ячменем іонаў  $\text{PO}_4$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{Ca}$  і  $\text{Mg}$  на працягу вегетацыі пад уплывам розных суадносін  $\text{CaO}:\text{MgO}$ .
3. Параўнаньне актыўнасці  $\text{MgCO}_3$  з  $\text{CaCO}_3$  пры нэўтралізацы глебай кіслотнасці. Досьлед быў закладзены паводле наступнай схэмы:

1. Бяз вапны і магнезіі . . . . . (0:0) ;
2.  $\text{CaCO}_3$  100% ад гідралітычнай кіс. . . . . (1:0) ;
3.  $\text{CaCO}_3$  75% +  $\text{MgCO}_3$  25% . . . . . (3:1) ;
4.  $\text{CaCO}_3$  66 $\frac{2}{3}$ % +  $\text{MgCO}_3$  33 $\frac{1}{3}$ % . . . . . (2:1) ;
5.  $\text{CaCO}_3$  50% +  $\text{MgCO}_3$  50% . . . . . (1:1) ;
6.  $\text{CaCO}_3$  33 $\frac{1}{3}$ % +  $\text{MgCO}_3$  66 $\frac{2}{3}$ % . . . . . (1:2) ;
7.  $\text{CaCO}_3$  25% +  $\text{MgCO}_3$  75% . . . . . (1:3) ;
8.  $\text{MgCO}_3$  100% . . . . . (0:1) ;

Магні ўносіўся з разьліку на эквівалент кальцыю. У якасьці крыніц  $\text{Ca}$  і  $\text{Mg}$ , намі былі ўзяты хэмічна-чыстыя прэпараты  $\text{CaCO}_3$  і  $\text{MgCO}_3$ . На вуглякіслых солях памянёных элемэнтаў мы спыніліся таму, што ў такім выглядзе яны ўваходзяць у склад натуральных вапнякоў.

Пры гэтых досьледах ужываліся судзіны з ацынкованай бляхі ў 25 см вышыні і 20 см у дыяметры, пакрытыя перад набіўкай хрустальным лякам. Глебай быў Іваноўскі лёэсападобны суглінак з пад Тосны (фарма Бел. С.-Г. Акадэміі), хэмічны і мэханічны склад якога пададзены ніжэй (табл. 2).

Табл. 2

## Хэмічны і мэханічны склад Іваноўскай глебы

Вызначаныя велічыні	
РН у вадзе . . . . .	4,98
РН у КСl . . . . .	4,40
N—агульная колькасьць . . . . .	0,30%
Паглынэны Са . . . . .	0,102%
„ Mg . . . . .	0,012%
Гумус . . . . .	4,39 %
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,04 %
Вадаёмнасць . . . . .	69 %
Гідралітычная кісл. . . . .	34 куб.с.
Чэвьцінак дыяметру 1,00—0,10 m.m. . . . .	3,21 %
„ „ 0,10—0,05 m.m. . . . .	11,88 %
„ „ 0,05—0,01 m.m. . . . .	41,43 %
„ „ < 0,01 m.m. . . . .	43,48 %

Набіўка судзін глебай была зроблена 14-V, а разьліку 6 kg абсалютна сухой глебы на судзіну. Аднаведна вызначанай велічыні гідралітычнай кіслотнасьці і выражаючы колькасьць магнію на эквівалент кальцыю, было ўнесена на судзіну: (табл. 3).

Табл. 3

Суадносіны СаО : MgO	Унесена на судзіну ў гр.	
	СаСО <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>
0 : 0	—	—
3 : 1	26,55	7,45
2 : 1	23,66	9,93
1 : 1	17,70	14,90
1 : 2	11,80	19,86
1 : 3	8,85	22,35
1 : 0	35,40	—
0 : 1	—	29,80

Такім чынам, розныя суадносіны паміж СаО:MgO намі рэгуляваліся толькі ў межах нормы паводле гідралітычнай кіслотнасьці, г. зн. нормы, якая зараз зьяўляецца выходным пунктам пры дазыроўцы вапны ў практычным вапнаваньні. У зьвязку з тым, што намі вывучалася дынаміка паступленьня зольных элемэнтаў на працягу вегетацыі мэтадам плачу, вышэйпаміненая схэма досьледу была закладзена ў 5 сьрых судзін. Першая сьрыя прызначалася для зрэзаў і вучоту ўраджаю ў стадыі—кушчэньня, другая—красаваньня, трэцяя—малочнай сьпеласьці, чацьвертая—васковай сьпеласьці і пятая—поўнай сьпеласьці.

Засеў ячмею адбыўся 28-V загадзя прарослым насеньнем па 35 на судзіну. Насеньнем зьяўляўся чыста сартовы ячмень <sup>10</sup>/<sub>30</sub>. Усходы прадаўжаліся з 29-V па 1-VI. Прарэджваньне ўтваралася пры зьяўленьні трэцяга лістка, пры чым пакінута па 20 расьлін на судзіну. 27-VI усе расьліны кусьціліся, 15-VII у большасьці красавалі, 3-VIII канстатаваны малочная сьпеласьць, 15-VIII васьковая сьпеласьць. 1-IX сьрыя судзін была зьнята ў стане поўнай сьпеласьці. У час досьледу вільготнасьць глебы ў судзінах падтрымлівалася пры 60% ад поўнай вадаёмнасьці, пры чым для паліўкі ўжывалася выключна дэстыляваная вада.

Пасьля зьняцьця ўраджаю ў той ці іншы тэрмін, з судзін браліся глебавыя спробы, якія даводзіліся да паветрана-сухога стану, і ў іх вызначалася рН у суспензыі КСІ на потэнцыямэтры Trenel'a. Пераходзім непасрэдна да разгляду атрыманых ураджайных дадзеных на працягу вегетацыі (табл. 4 і 5). Разгляд дадзеных дае наступныя малюнак. 1) унясеньне ў даную глебу вапны паводле гідралітычнай кіслотнасьці падвысіла рН у суспензыі КСІ прыблізна на 1,2 значэньня рН. Той-жа ўплыў зрабілі і ўсе іншыя камбінацыі вапны з магнезіяй. Як відаць, на працягу ўсяго вегетацыйнага перыяду ў судзінах з вапнай і камбінацыі вапны з маг-

## Паветрана-сухая масса ўраджаню ячменю ў грамах.

Суадносiны СаО : MgO	Кущаньне				Красаваньне				Мачочна слепадасьць				Васковая слепадасьць													
	Агульная маса				Агульная маса				Агульная маса				Агульная маса		Зерны		Салома									
	№№ судзiн	Паасобныя па-судзiны	Сярэдн.	Стасун.	рН у КСi	№№ судзiн	Паасобныя па-судзiны	Сярэдн.	Стасун.	рН у КСi	№№ судзiн	Паасобныя па-судзiны	Сярэдн.	Стасун.	рН у КСi	Паасобн. пасудз.	Сярэдн.	Стасун.	Паасобн. пасудз.	Сярэдн.	Стасун.					
0 : 0	1	3,70	3,38	55	4,60	20	10,30	9,78	60	4,40	37	12,50	14,65	56	4,36	53	4,32	20,10	20,08	64	9,50	9,40	69	10,60	10,68	61
	2	3,05			4,36	22	9,25			4,24	38	16,80			4,32	54	4,34	20,05			9,30			10,75		
	5	6,15	6,15	100	5,26	23	15,15	16,08	100	5,39	39	26,30	26,05	100	5,52	55	5,56	30,15	31,18	100	13,75	13,63	100	16,40	17,55	100
	6	6,15			5,40	24	17,00			5,50	40	25,80			5,58	56	5,60	32,20			13,50			18,70		
1 : 0	7	6,25	6,40	104	5,50	25	15,50	16,55	103	5,56	41	26,90	27,00	104	5,58	57	5,60	31,30	30,38	97	13,05	12,43	91	18,25	17,95	102
	8	6,55			5,54	26	17,10			5,58	42	27,10			5,60	58	5,64	29,45			11,80			17,65		
3 : 1	9	6,45	6,43	105	5,60	27	14,60	15,20	94	5,56	43	28,60	27,08	104	5,62	59	5,70	30,35	31,68	102	13,55	13,43	98	16,80	18,25	104
	10	6,40			5,66	28	15,80			5,60	44	25,55			5,62	60	5,68	33,00			13,30			19,70		
2 : 1	11	6,15	5,93	96	5,58	29	16,95	16,13	101	5,60	45	24,00	23,00	88	5,68	61	5,70	26,55	28,58	92	10,95	11,98	88	15,60	16,60	95
	12	5,70			5,60	30	15,30			5,64	46	22,00			5,68	62	5,70	30,60			13,00			17,60		
1 : 1	13	6,05	5,98	97	5,60	31	15,50	14,98	93	5,64	47	24,75	23,48	90	5,66	63	5,68	31,65	31,83	102	14,15	14,18	104	17,50	17,65	101
	14	5,90			5,64	32	14,45			5,60	48	22,20			5,62	64	5,61	32,00			14,20			17,80		
1 : 2	15	4,80	4,30	70	5,52	33	12,45	13,15	82	5,62	49	24,55	22,03	84	5,66	65	5,64	30,25	29,23	94	13,45	12,93	95	16,80	16,30	93
	16	3,80			5,40	34	13,85			5,64	50	19,50			5,62	66	5,66	28,20			12,40			15,80		
1 : 3	17	3,50	3,35	54	5,50	35	9,80	9,68	60	5,58	51	20,40	18,45	70	5,60	67	5,64	23,65	22,45	72	11,10	10,68	78	12,55	11,77	67
	18	3,20			5,46	36	9,55			5,60	52	16,50			5,60	68	5,64	21,25			10,25			11,00		

Табл. 5.

## Паветрана-сухая маса ўраджаю ячменю ў грамах. Стадыя поўнай спеласці

Суадносіны СаО : MgO	№№ судай	Сярэдні рост у сант.	РН у КСІ	Агульная маса			Зерня			Салома			Вага 1000 зярнят			% зерня ад агульнай масы		
				Пасобныя пасудзіны	Сярэдняе	Стасунак	Пасобныя пасудзіны	Сярэдняе	Стасунак	Пасобныя пасудзіны	Сярэдняе	Стасунак	Пасобныя пасудзіны	Сярэдняе	Стасунак	Пасобныя пасудзіны	Сярэдняе	Стасунак
	19	—	—	22,10			10,05			12,05			34,1			45,5		
	21	—	—	20,85	21,41	75	10,45	10,51	10,40	10,90	64	36,8	145	48,8	120	50,1	48,8	120
0 : 0	69	103	4,26	21,60			11,00			10,60			35,6			50,9		
	70	106	4,30	21,10			10,55			10,55			31,8			48,8		
	71	114	5,50	27,55	28,43	100	11,05	11,58	16,50	16,85	100	26,1	100	40,1	100	40,1	40,7	100
	72	110	5,50	29,30			12,10		17,20	17,20		23,4	106	41,3	104	41,3	40,7	100
	73	114	5,60	26,95	28,53	101	11,20	12,10	15,75	16,43	98	25,4	106	41,6	104	41,6	42,4	104
	74	116	5,60	30,10			13,00		17,10	17,10		27,2	115	43,2	104	43,2	42,4	104
	75	113	5,62	31,20	31,43	110	11,70	12,25	19,50	19,18	113	27,3	115	37,5	96	37,5	39,0	96
	76	116	5,68	31,65			12,80		18,85	18,85		29,4	108	40,4	100	40,4	40,7	100
	77	118	5,60	30,55	29,30	103	12,25	11,88	18,30	17,43	103	26,8	108	40,1	100	40,1	40,7	100
	78	116	5,66	28,05			11,50		16,55	16,55		27,0	96	41,2	101	41,2	41,0	101
	79	113	5,78	29,00	27,45	96	12,50	11,28	16,50	16,18	96	24,4	96	38,9	103	38,9	42,0	103
	80	116	5,80	25,90	28,30	99	10,05	11,90	15,85	16,40	97	23,3	120	42,8	103	42,8	42,0	103
	81	109	5,60	27,15	28,30	99	11,20	11,90	15,95	16,40	97	27,2	120	44,4	114	44,4	46,6	114
	82	112	5,70	29,45			12,60		16,85	16,85		32,4	148	48,8	114	48,8	46,6	114
	83	100	5,80	27,25	24,38	85	12,10	11,30	15,15	13,08	77	38,4	148	48,8	114	48,8	46,6	114
	84	98	5,80	21,50			10,50		11,00	11,00		34,9	148	48,8	114	48,8	46,6	114

нэзіяй велічыня рН ня хісталася ў той час, як у судзінах сэрэй 0:0 да канца вегетацыйнага перыяду рН знізілася на 0,2. Гэта зьявішча звычайна назіраецца ў вегетацыйных досьледах з ненасычанамі глебамі, пры паліўцы іх дэстыляванай вадой. Вапнаваньне на гэтай глебе дало станоўчы эфэкт, падвысіўшы канчаткова агульны ўраджай ячменю на 25%. Асабліва рэзкая розьніца паміж сэрэямі 0:0 і 1:0 наглядаецца ў стадыі кушчэньня, дзе розьніца намнажэньня сухой масы дасягае 45%. Сэрэя 3:1; 2:1, 1:1 і нават 1:2 на працягу ўсяго вегетацыйнага перыяду ня зніжалі намнажэньня сухой масы параўнаўча з сэрэяй 1:0. Паасобныя хістаньні паміж тэрмінамі і камбінацыямі, якія наглядаюцца, мы лічым у межах памылкі досьледу. Адмоўны эфэкт можна канстатаваць з упэўненасьцю толькі для сэрэй 1:3 і 0:1, і то сэрэя 1:3 к канцу вегетацыі амаль зусім выраўнілася ў намнажэньні сухой масы з астатнімі. Трэба адзначыць, што наогул некаторую затрымку ў намнажэньні сухой масы рабіла магнэзія, што першыя стадыі разьвіцьця (кушчэньне, красаваньне), гэта тычыцца сэрэй 1:3, 0:1 і толькі ў некаторой ступені сэрэй 1:2. Цікава тое, што сэрэя 0:1, гэта значыць сэрэя, дзе была ўнесена адна магнэзія, зніжае ўраджай параўнаўча з сэрэяй 1:0—дала падвышэньне параўнаўча з сэрэяй 0:0 ў сярэднім на 10%. Ураджай зерня ўва ўсіх сэрэях досьледу быў больш-менш аднолькавы, толькі сэрэя 0:0 дала зніжэньне параўнаўча з сэрэяй 1:0 на 10%. Розьніца ў ураджай саломы дасягае паміж сэрэямі ўжо большай велічыні. Так, для сэрэй 0:1 зніжэньне дасягае 23%, а для сэрэй 0:0—36% параўнаўча з сэрэяй 1:0. Пад уплывам самой вапны і розных суадносін паміж СаО:МgО, зніжаецца % зерня да агульнай масы параўнаўча з сэрэяй 0:0, за выключэньнем сэрэй 0:1, якая адрозьніваецца ад сэрэй 0:0 усяго на 6%. У той час, як розныя суадносіны СаО:МgО амаль што не адрозьніваюцца паміж сабой у % утрыманьні зерня. Прыблізна той-жа самы малюнак, што і ў % утрыманьні зерня, мы атрымліваем для абсалютнай вагі 1000 зярнят.

Пераходзім далей да разгляду дадзеных аналізаў мінеральнага складу пасакі на працягу вегетацыйнага перыяду.

У апошнія часы дасьледваньня пасакі і прыстасаваньне гэтых вынікаў да распрацоўкі пытаньняў мінеральнага спажываньня расьлін сустракае з боку дасьледчыкаў жывейшы інтарэс. Дасьледваньні Д.А. Сабініна, Е. Г. Мініна, О. М. Трубецковай (12, 13, 14) і Дамантовіча (15) і інш. далі вельмі цікавыя і абнадзейваючыя вынікі. У мінулым годзе адным з нас была прааналізавана пасака ячменю ў стадыі кушчэньня і красаваньня ў пасудзінах (на глебе, што і ў гэтым годзе), дзе высвятляўся ўплыў розных норм вапны на ўраджай і дынаміку зольных элементаў на працягу вегетацыйнага перыяду (не надрукаваныя дадзеныя). Між іншым былі атрыманы наступныя вынікі: (табл. 6). У гэтым досьледзе намі была атрымана вельмі вялікая розьніца ў канцэнтрацыях пасакі іёнамі  $PO_4$ , К і Са пад уплывам розных норм вапны. З табліцы відаць, што вапна падвышала канцэнтрацыю іёну  $PO_4$  досыць значна. Паміж паступленьнем іёнаў Са і К канстатаван антагонізм. Гэта нас пабудзіла заняцца аналізам пасакі і ў гэтым годзе ў мэтах высвятленьня характару паступленьня зольных элементаў у расьліны пад уплывам розных суадносін паміж СаО:МgО. Нажаль, у леташнім досьледзе намі ня ўлічвалася колькасьць пасакі, атрыманай у пэўны адрэзак часу. У дадзены момант мы лічым (як гэта лічыць зараз і Сабінін), што канцэнтрацыя пасакі ёсьць толькі якасны паказьнік паступленьня таго ці іншага спажыванага элементу, і часта бывае, што залежнасьці паміж канцэнтрацыяй

таго ці іншага элементу ў пасацы і агульнай колькасцю яго, наступіўшага ў расьліны, можа і ня быць. Гэта залежыць ад таго, што расьліны пад уплывам пэўнай камбінацыі фактараў свайго разьвіцьця, маюць вызначаную энэргію плачу, для дадзенага адрэзку часу.

Табл. 6.

## Паступленьне іёнаў у мгр. на 1 л. пасакі

Зольныя элемэнты і тэрміны	Кантроль	Са СО <sub>3</sub> па буфернаму дзеяньню	Са СО <sub>3</sub> па гідралітычнай	Са СО <sub>3</sub> па 2-ай гідралітычнай	
Кушчэньне 17/VII—29 г.	PO <sub>4</sub>	69,8	140,2	209,8	242,2
	K	359,5	241,3	153,1	210,0
	Ca	154,0	161,0	168,0	252,0
Красаваньне 31/VII—29 г.	PO <sub>4</sub>	67,2	70,4	109,5	154,7
	K	159,2	124,9	124,0	97,5]
	Ca	122,0	240,3	240,8	256,6

Пад энэргіяй плачу, альбо энэргіяй выдзяленьня пасакі мы разумеем колькасць пасакі, выдзеленай расьлінамі за пэўны адрэзак часу. У выпадку другой камбінацыі фактараў, напрыклад: унясенне у глебу ўгнаеньняў, падвышэньне глебавай вільготнасьці, падвышэньне тэмпературы і г. д., расьліна рэагуе і другой энэргіяй плачу. Запраўды, унясенне ў глебу MgCO<sub>3</sub> (як гэта відаць з табл. 7) па гідралітычнай кіслотнасьці бяз СаСО<sub>3</sub> у першых стадыях разьвіцьця значна падвышае паступленьне іёну PO<sub>4</sub> у расьліны, калі меркаваць па канцэнтрацыі іёну PO<sub>4</sub> у пасацы. Зусім іншае мы маем (як відаць з табл. 9), калі возьмем для характарыстыкі паступленьня іёну PO<sub>4</sub>, здабытак канцэнтрацыі на колькасць выдзеленай расьлінамі пасакі, выразіўшы гэта ў абсалютных колькасцях PO<sub>4</sub>, атрыманых расьлінай за пэўны адрэзак часу. Гэтым тлумачыцца тое, што ў досьледах 1930 г. мы адначасова ўлічвалі колькасць здабытай пасакі. Калі зьвярнуцца да характарыстыкі мэтодыкі плачу, неабходна адзначыць, што яна па сутнасьці не адрозьніваецца ад мэтодыкі, якая апісана ў працах Д. А. Сабініна (12, 13).

Плач утвараўся намі пры 60% ад поўнай вадаёмнасьці глебы. Пасудзіны з расьлінамі прыносіліся з вэгетацыйнага доміку ў лябараторыю, дзе рабіліся брытвай зрэзы ўсіх расьлін пасудзіны адначасова. Да зрэваньня ўсіх расьлін мы павінны былі зьвярнуцца паводле дзвюх прычын: папершае, нам пажадана было апэраваць з большымі колькасцямі пасакі, з прычыны таго, што намі адначасова вызначаліся іёны (PO<sub>4</sub>, K, Ca і Mg) у пасацы, атрыманай з адной і тэй-жа пасудзіны, па другое, як ужо канстатавана Д. А. Сабінінам і яго супрацоўнікамі (12), што пакіданьне нязрэзаных расьлін у судзіне разам са зрэзанымі мае значны

ўплыў на выдзяленьне пасакі. Яно можа прывесці ня толькі да поўнай затрымкі плачу, але нават і да засасваньня ўжо выдзеленай пасакі.

Шкляныя трубочкі з адцягнутым з аднаго канца капілярам і з надцягнутай з другога канца тонкай каучукавай трубочкай адначасова надзяваліся на ўсе расьліны судзіны. Зьбіраньне пасакі цягнулася 24 гада., прычым яна пачыналася зраньня дз наступнага ранку. Зьбіраньне пасакі мы імкнуліся пачынаць заўсёды зраньня паводле наступных прычын:

1) Намі было заўважана, што расьліны, зрэзаныя раніцою, выдзялялі параўнаўча больш пасакі, чым зрэзаныя нанач. Гэта зьявішча паводле тлумачэньня Bose (16) залежыць выключна ад пэрыядычных зьменаў тэмпературы, пры звычайных лябараторных умовах. (Цытавана паводле Д. А. Сабініна (17).

2) Здымка трубочак уранку дае магчымасьць зараз-жа распачаць аналіз пасакі, што надзвычайна важна, бо яна зьяўляецца вельмі спрыяючым асяродкам для разьвіцьця мікробаў.

Атрыманая з усіх расьлін судзіны пасака зьлівалася ў градуяваную прабірачку, дзе і вымервалася з дакладнасьцю да 0,1 куб. сант. з вучотам колькасьці расьлін, выдзяляўшых пасакі. Аб'ёмнае вызначэньне пасакі мы лічым больш правільным, чым уважваньне, таму што ў аналіз пасака паступае ў аб'ёмных колькасьцях. (Адмерваньне мікра-піпэткай 0,5—1,0 куб. см на вызначэньне).

Вызначэньне іёну  $PO_4$  рабілася калёрымэтрычна паводле Дэнжэ ў мадыфікацыі А. Ю. Лявіцкага (18). Вызначэньне іёнаў  $K$  і  $Ca$  так, як гэта апісана ў працах Д. А. Сабініна (17). З тэй толькі розьніцай, што замест тытраў  $KMnO_4$  і  $(COONa)_2$   $1/400N$ , мы ўжывалі  $1/200N$ , бо яны лепш падыходзілі пры нашых вызначэньнях і больш трывалыя.

Магні намі вызначаўся калёрымэтрычна наступным чынам: фільтрат і прамыўныя воды, адсосаныя капілярнай піпэткай з цэнтрафужнай прабіркі, дзе быў асаджаны  $Ca$  шчаўэва-кіслым амоніем, зьбіраліся ў невялічкую парцэлянавую чашку і выпарваліся на вадзянай сушні дасуха. Затым, пасля ахалоджваньня давалася 1 куб. сант. фосфарна-кіслага калію (17,4 гр.  $K_2HPO_4$  і 10 гр  $NH_4Cl$  расчыняецца ў 900 куб. дэст. вады, дадаюць 50 куб. см  $NH_4OH$  адносна вагі 0,9 і даводзяць да літра), старанна перамешвалася шклянай палачкай і пакідалася стаяць на 2 гадзіны. Пасьля гэтага давалі каля 5 куб. см  $2\frac{1}{2}\%$  амоньяку і прамывалі ім-жа, пакуль не набярэцца 50 куб. см фільтрату; затым прамывалі ападак вінным спырытусам для адмыцьця ад амоньяку і пасля зьнішчэньня спырытуснага паху ападак расчыняўся  $10\%$   $H_2SO_4$ , дзеля чаго спачатку 5—8 куб. сант. улівалі ў чашачку, ў якой утваралася выпарваньне, а затым ужо на фільтр, падставіўшы пад лейку мерную коўбачку ў 100 куб. сант.; чашачку прамывалі гарачай вадой, паступова зьліваючы на фільтр да тэй пары пакуль не набярэцца каля 80 куб. сант. фільтрату. Для ўскоснага вызначэньня магнію паводле колькасьці фосфарнай кіслаты, фільтрат калёрымэтравалі па Дэнжэ паводле мадыфікацыі А. Ю. Лявіцкага (18). Гэты вельмі чулы і зарэкамэндаваўшы сябе ў працы нашай лябараторыі мэтад, дае магчымасьць вызначаць вельмі значныя колькасьці фосфарнай кіслаты, а значыць ускосна і магнію.

Як было ўжо вышэй адзначана, зрэзы расьліны мы прыстасоўвалі да асноўных фізыялёгічных стадый разьвіцьця, а значыцца, і да крытычных пэрыядаў у мінеральным спажываньні. Неабходна заўважыць, што наступленьне гэтых стадый разьвіцьця было ўва ўсіх сэрнях досьледу, больш менш адначасова, за выключэньнем сэрні 0:0, дзе гэтыя стады

вьяўляліся 1—2 днямі раней. Тым ня менш, зрэзы і аналізы рабіліся намі адначасова ўва ўсіх сэрыях досьледу.

Пераходзім непасрэдна да разгляду атрыманых намі амалітычных дадзеных (табл. 7).

Зьвяртаемся да табліцы 7, дзе паказана энэргія плачу пад уплывам розных суадносін  $\text{CaO}:\text{MgO}$ . Гэтыя дадзеныя паказваюць, што найбольшая энэргія плачу пападае на больш раньнія стады разьвіцьця расьлін. Прычым да канца вегетацыі яна зьніжаецца больш, чым у два разы.

У момант кушчэньня корні найбольш актыўны і падаюць найбольшую колькасць пасакі. Наглядаецца асабліва рэзкі скачок зьніжэньня крывой выдзяленьня пасакі пасья рэпрадукцыйнай стады разьвіцьця, што супадае з досьледам Murneek'a (19), лічыўшым закладзеньне кульмінацыйным момантам у спажываньні расьлін, а таксама з досьледамі В. Г. Тараноўскай (20). Адмоўнага ўплыву вапны на выдзяленьне пасакі, як гэта было ў досьледах Д. А. Сабініна і яго супрацоўнікаў (12), намі не канстатавана. Наадварот, энэргія выдзяленьня пасакі пад уплывам вапны ў нашых досьледах павялічвалася. Яшчэ большы эфэкт у гэтым напрамку далі розныя камбінацыі паміж  $\text{CaO}:\text{MgO}$  (табл. 7). І толькі адносна судзін, дзе быў унесён  $\text{MgCO}_3$  без  $\text{CaCO}_3$ , трэба лічыць даведзеным адмоўны, параўнаўча з вапнай, эфэкт на энэргію выдзяленьня пасакі, для ўсіх тэрмінаў разьвіцьця ячменю. Зьніжаную энэргію плачу ў судзінах сэрыі 0:0, параўнаўча з другімі, мы ставім у сувязь з падвышанай кіслотнасьцю глебы ў гэтай сэрыі (глядзі табл. 4).

Характар дынамікі паступленьня іёну  $\text{PO}_4$  паказан на табл. 8 і 9. Калі зьвернемся да аналізу дадзеных канцэнтрацыі іёну  $\text{PO}_4$ , мы ўбачым, што пад уплывам вапны значна падвысілася канцэнтрацыя яго, і гэта канцэнтрацыя мае тэндэнцыю к далейшаму падвышэньню на працягу вегетацыі. Тая-ж самая тэндэнцыя маецца і ў сэрыі 3:1, якая адначасова дае зьніжэньне канцэнтрацыі для іёну  $\text{PO}_4$  супроць сэрыі 1:0. У той час, як усе астатнія сэрыі далі перагіб у крывой падвышэньня канцэнтрацыі іёну  $\text{PO}_4$  у стады малочнай сьпеласьці. Зьвяртае на сябе ўвагу сэрыя 1:3 і 0:1, дзе параўнаўча вялікія дозы  $\text{MgCO}_3$  значна падвышалі канцэнтрацыю іёну  $\text{PO}_4$  у першую стадыю разьвіцьця, чаго нельга канстатаваць для ўсяго вегетацыйнага пэрыяду. Найбольш нізкай канцэнтрацыя іёну  $\text{PO}_4$  была для сэрыі 0:0, на працягу ўсяго вегетацыйнага пэрыяду.

Дзеля таго, што мы надаем асаблівае значэньне колькасці выдзеленай пасакі пры пэўных умовах, як велічыні, якая характарызуе расьліны, то для нас асабліваю цікавасьць вьяўляюць дадзеныя табл. 9.

Тут вылічаны колькасці іёну  $\text{PO}_4$ , выдзеленыя пасакай 100 расьлінамі на працягу 24 гадзін. Кожная лічба, якая выражае тут забесьпячэньне іёнам  $\text{PO}_4$  надземныя ворганы, атрымана памнажэньнем двух вялічынь: канцэнтрацыі іёну  $\text{PO}_4$  у 1 к. сант. пасакі ў мгр. на колькасць пасакі ў куб. сант., прыпадаючыя на 100 расьлін, за паказаны тэрмін. Неабходна лічыць гэтыя лічбы больш канстантнымі, у характарыстыцы мінеральнага спажываньня пад уплывам розных суадносін  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , затым што яны вьяўляюцца вытворнымі двух вялічынь (канцэнтрацыя і колькасць пасакі).

У гэтай табліцы больш яскрава вызначаецца розьніца паміж сэрыяй 0:0 і 1:0, чым у табл. 8, што яшчэ больш сьцьвярджае вывад аб спрыяючым дзейнічаньні вапны на фосфарна-кіслае спажываньне расьлін (21,22). Далей, ня гледзячы на тое, што ў сэрыях 1:0 і 3:1 назіралася яўмая тэндэнцыя да падвышэньня канцэнтрацыі іёнаў  $\text{PO}_4$  напра-

Енергія виділяється пасакі ячменем у куб. сант. на 1 расьліну за 24 гадзіны

Суданосіны СаО : MgO	Кущчаныя			Красаваныя			Малочныя сьпекасы <sup>*)</sup>			Васковая сьпекасы <sup>*)</sup>				
	№№ па- судзіні	Пасоб- ныя пасудзі- ны	Сярэдняе	№№ па- судзіні	Пасоб- ныя пасудзі- ны	Сярэдняе	№№ па- судзіні	Пасоб- ныя пасудзі- ны	Сярэдняе	Стасунак	№№ па- судзіні	Пасоб- ныя пасудзі- ны	Сярэдняе	Стасунак
0 : 0	1	0,325	0,263	3	0,185	0,185	37	0,133	0,133	72	53	няма	дадзена	
	2	0,200		4			38				54			
1 : 0	5	0,360	0,365	23	0,330	0,315	39	0,183	0,183	100	55	0,157	0,157	100
	6	0,370		24	0,300		40				56			
	7	0,375	0,423	25	0,277	0,281	41	0,200	0,200	109	57	0,166	0,166	105
3 : 1	8	0,471		26	0,285		42				58			
	9	0,355	0,433	27	0,325	0,313	43	0,222	0,222	121	59	0,158	0,158	100
2 : 1	10	0,511		28	0,300		44				60			
	11	0,250	0,388	29	0,300	0,317	45	0,260	0,260	142	61	0,213	0,213	135
1 : 1	12	0,525		30	0,333		46				62			
	13	0,455	0,470	31	0,300	0,289	47	0,250	0,250	136	63	0,133	0,133	85
1 : 2	14	0,485		32	0,277		48				64			
	15	0,295	0,293	33	0,300	0,283	49	0,250	0,250	136	65	0,212	0,212	135
1 : 3	16	0,290		34	0,265		50				66			
	17	0,280	0,242	35	0,270	0,270	51	0,166	0,166	89	67	0,150	0,150	95
0 : 1	18	0,228		36			52				68			

\*) У апошнія два тэрміны пасека зраўналася з 2-х паралельных пасудзіні разам.

Концентрация  $PO_4$  на прайгу вегетативнага перыяду ў мгр. на 1 літр.

Судносіны $CaO : MgO$	Кушчыныя				Красаваныя				Малочная сыпаласць				Васковая сыпаласць			
	№ па- судзіна	Паасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняе	Статунак	№ па- судзіна	Паасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняе	Статунак	№ па- судзіна	Паасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняе	Статунак	№ па- судзіна	Паасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняе	Статунак
0 : 0	1	87,3	93,4	86	3	93,6	93,6	83	37	117,0	117,0	69	53	няма	няма	53
	2	100,4			4				38				54	175,1	175,1	54
1 : 0	5	109,8	109,1	100	23	113,8	111,9	100	39	167,3	167,3	100	55	175,1	175,1	55
	6	108,4			24	110,0			40				56			56
3 : 1	7	107,0	100,1	92	25	113,8	109,8	97	41	120,4	120,4	72	57	161,1	161,1	57
	8	93,2			26	105,7			42				58			58
2 : 1	9	127,4	110,8	101	27	110,0	107,9	96	43	120,4	120,4	72	59	95,0	95,0	59
	10	94,2			28	105,7			44				60			60
1 : 1	11	111,4	104,6	96	29	133,7	145,1	129	45	121,6	121,6	73	61	124,3	124,3	61
	12	97,8			30	156,5			46				62			62
1 : 2	13	114,6	112,2	103	31	125,8	120,4	107	47	169,4	169,4	101	63	125,8	125,8	63
	14	109,8			32	115,0			48				64			64
1 : 3	15	114,6	120,0	110	33	104,4	98,8	88	49	145,4	144,4	87	65	132,3	132,3	65
	16	125,4			34	93,6			50				66			66
0 : 1	17	119,8	124,6	114	35	104,5	104,5	93	51	147,0	147,0	88	67	114,8	114,8	67
	18	129,4			36				52				68			68

Колькасьць Р<sub>2</sub>O<sub>3</sub> выдзяляемай пасакай 100 расьлінамі на працягу 24 гадзін у мгр.

Таб. 9.

Судажніны СаО : MgO	Купчынське			Красавічыно			Малочная сьпеласьць			Васковія сьпеласьць				
	№№ па- судзін	Пасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняя	№№ па- судзін	Пасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняя	№№ па- судзін	Пасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняя	№№ па- судзін	Пасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняя	Стасунак	
0 : 0	1	2,84	2,43	3	1,73	1,73	37	1,55	1,55	50	53	няма	дадзе ных	
	2	2,01		4	—		38			54				
1 : 0	5	3,75	3,88	23	3,75	3,53	39	3,06	3,06	100	55	2,74	2,74	100
	6	4,01		24	3,31		40			56				
3 : 1	7	4,01	4,20	25	3,14	3,29	41	2,41	2,41	78	57	2,67	2,67	97
	8	4,39		26	3,43		42			58				
2 : 1	9	4,52	4,67	27	3,61	3,39	43	2,67	2,67	87	59	1,50	1,50	54
	10	4,81		28	3,17		44			60				
1 : 1	11	4,79	4,96	29	4,01	4,61	45	3,16	3,16	103	61	2,26	2,26	82
	12	5,13		30	5,21		46			62				
1 : 2	13	5,21	5,27	31	3,77	3,48	47	4,57	4,57	138	63	1,67	1,67	61
	14	5,33		32	3,18		48			64				
1 : 3	15	3,38	3,51	33	3,12	2,80	49	3,63	3,63	118	65	2,53	2,53	92
	16	3,63		34	2,48		50			66				
0 : 1	17	3,11	3,03	35	2,82	2,82	51	2,44	2,44	79	67	1,72	1,72	62
	18	2,95		36			52			68				

цягу вегетацыйнага перыяду, абсалютная колькасць дастаўляемай расьлінам іёнаў  $PO_4$  была максымальнай у стады кушчэння, з яўнай тэндэнцыяй да зніжэння к канцу вегетацыі. Гэта-ж самае назіраецца амаль на ўсіх сэрыях досьледу, за выключэньнем сэрыі 1:2 і 1:3, якія далі скачок уверх у стады малочнай сьпеласьці. Падвышэньне абсалютнай колькасці іёнаў  $PO_4$ , дастаўляемых расьлінам у сэрыях з узрастаючымі адносна вапны, дозамі магнэзіі, параўначна з сэрыяй 1:0, у першай стады разьвіцьця зьяўляецца часовым, якое амаль не выяўляецца ў далейшым. З гэтай-жа табліцы відаць, што адноснае прыгнечаньне фосфарна-кіслага спажываньня расьлін, параўнаўча з адной вапнай, пачынаецца толькі з сэрыі 1:3, але-ж нават у сэрыі 0:1 гэтыя умовы значна лепшыя, чым у сэрыі 0:0.

Дадзеныя аналізу іёну К паказаны на табл. 10.

Нажаль, мы ня маем поўных дадзеных для ўсяго вегетацыйнага перыяду, бо нам удалося прааналізаваць іён к пасаці толькі ў дзвюх стадыях разьвіцьця ячменю. Дадзеныя аб канцэнтрацыі іёну калію ў пасацы відавочна паказваюць для абодвух тэрмінаў, што замена кальцыю узрастаючымі дозамі магнію ў судзінах, антоганістычна уплывае на канцэнтрацыю іёну калію ў пасацы. Найбольш канцэнтравана пасака іёнам калію ў сэрыях 0:0 і 1:0, найменш для сэрыі 1:3 і 0:1. Прычым, ровніца ў канцэнтрацыях можа дасягаць значных вялічынь (больш як у 2 разы для сэрыі 1:3 II тэрміну, параўнаўча з сэрыяй 1:0).

Агульная колькасць паступаючага іёну калію на 100 расьлін у стады кушчэння найбольш значна для сэрыі 1:1, а ў стады красаваньня яна зраўнялася з сэрыяй 1:0. Розніца ў колькасцях тут таксама значная паміж паасобнымі сэрыямі: так у сэрыях 1:3 і 0:1, як і канцэнтрацыя, так і агульная колькасць выдзеленага 100 расьлінамі іёну калію найбольш нізкія. У працігласць паступленьню іёну  $PO_4$ , канцэнтрацыя іёну калію на працягу вегетацыі мае тэндэнцыю да зніжэння. Неабходна адзначыць асаблівую актыўнасьць каранёвай сыстэмы ў мабілізацыі іёну калію ў стады кушчэння, якая перавышае у 2—3 разы стадыю красаваньня.

Пераходзячы да разгляду дадзеных аналізу іёну Са (табл. 11 і 12), неабходна канстатаваць адмоўны ўплыў доз магнэзіі, якія павялічваюцца параўнаўча з кальцыем ў глебе, як на канцэнтрацыю, так і на агульную колькасць паступіўшага іёну Са у расьліны. Адмоўны ўплыў магнэзіі тут на столькі вялікі, што, напрыклад, сэрыя 1:0 адрозьніваецца ад сэрыі 0:1 паводле канцэнтрацыі ў 3—4 разы, а паводле агульнай колькасці паступіўшага ў расьліны іёну Са, у  $3\frac{1}{5}$ — $5\frac{1}{2}$  разоў. Найбольш канцэнтравана пасака іёнам Са у сэрыі 1:0, гэта знач. у судзінах, дзе ўнесена адна вапна, і расьліны у гэтай сэрыі атрымлівалі найбольшыя колькасці яго за пэўны адрэзак часу. Канцэнтрацыя іёну Са да канца вегетацыі ў асноўным павялічваецца, за выключэньнем стады малочнай сьпеласьці, дзе яна падае для ўсіх сэрыі досьледу. Зьяртае на сябе ўвагу павялічэньне мабілізацыі іёну Са у стады васковай сьпеласьці, параўнаўча з стадыяй малочнай сьпеласьці.

Дадзеныя аналізу іёну Mg даведзены на табл. 13 і 14. Тут, як і для калію, мы маем няпоўныя дадзеныя, але-ж і тыя дадзеныя, якія мы маем, дазваляюць намеціць розніцу ў характары паступленьня іёну Mg, пад уплывам розных суадносін паміж  $CaO:MgO$ . Адносна вялікай канцэнтрацыі іён Mg дасягае ў сэрыі 0:1, што зусім зразумела, для ўсіх стадыі разьвіцьця. Сама канцэнтрацыя іёну Mg хістаецца на працягу вегетацыйнага перыяду, дзе яна дае двухвэршынную крывую з найбольш

Табл. 10.  
Канцэнтрацыя іёну К у пасцы і колькасць выдзеленага 100 расьлінамі яго за 24 гадзіны

СаО : MgO	Канцэнтрацыя К у пасцы ў мгр. на 1 літр						Выдзелена 100 расьлінамі за 24 гадзіны ў мгр.									
	Купчэньне			Красавічыне			Купчэньне			Красавічыне						
	№№ па-судзін	Пасоб-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	Стасунак	№№ па-судзін	Пасоб-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	Стасунак	№№ па-судзін	Пасоб-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	Стасунак	№№ па-судзін	Пасоб-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	Стасунак
0 : 0	1	467,1	467,1	136	3	276,4	276,4	99	1	15,18	15,18	121	3	5,11	5,11	58
	2	—			4				2	—			4			
1 : 0	5	321,0	343,2	100	23	271,1	280,0	100	5	11,56	12,54	100	23	8,95	8,81	100
	6	365,3			24	288,9			6	13,52			24	8,67		
3 : 1	7	316,1	311,4	91	25	211,3	216,4	77	7	11,85	13,15	105	25	5,85	6,08	69
	8	306,7			26	221,4			8	14,45			26	6,31		
2 : 1	9	348,7	348,4	102	27	252,8	265,2	95	9	13,38	15,59	124	27	8,22	8,27	94
	10	348,1			28	277,6			10	17,79			28	8,32		
1 : 1	11	—	298,4	87	29	151,0	189,5	68	11	—	15,67	125	29	4,53	6,06	69
	12	298,4			30	227,9			12	15,67			30	7,59		
1 : 2	13	344,5	330,3	96	31	189,4	188,0	67	13	15,67	15,50	124	31	5,68	5,43	62
	14	316,1			32	186,5			14	15,33			32	7,17		
1 : 3	15	293,6	301,0	88	33	128,5	137,1	49	15	8,66	8,80	70	33	3,86	3,86	44
	16	308,4			34	145,6			16	8,94			34	3,86		
0 : 1	17	180,6	224,1	65	35	194,8	194,8	70	17	5,06	5,58	45	35	5,26	5,26	60
	18	267,6			36	194,8			18	6,10			36	5,26		

Концентрация іёну Са у пасасы ў mgr. на 1 літр.

Судносіны СаО : MgO	Кучэньне				Красаваньне				Малочнае спеласць				Васковая спеласць			
	№ па судні	Пасоб- ныя пасудзі- ны	Сярэняе	Стандунак	№ па судні	Пасоб- ныя пасудзі- ны	Сярэняе	Стандунак	№ па судні	Пасоб- ныя пасудзі- ны	Сярэняе	Стандунак	№ па судні	Пасоб- ныя пасудзі- ны	Сярэняе	Стандунак
0 : 0	1	143,5	143,5	82	20	86,5	86,5	54	37	88,3	88,3	91	53	няма	няма	дадзеных
	2	—	—	—	22	—	—	—	38	—	—	—	54	—	—	—
1 : 0	5	—	—	100	23	161,6	161,2	100	39	91,1	97,1	100	55	355,5	355,5	100
	6	174,4	174,4	—	24	160,8	—	—	40	—	—	—	56	—	—	—
3 : 1	7	149,0	147,4	85	25	151,9	167,2	104	41	82,4	82,4	85	57	160,1	160,1	45
	8	145,8	—	—	26	182,4	—	—	42	—	—	—	58	—	—	—
2 : 1	9	115,9	138,0	79	27	136,0	155,0	97	43	81,2	81,2	84	59	169,0	169,0	48
	10	160,1	—	—	28	174,0	—	—	44	—	—	—	60	—	—	—
1 : 1	11	—	138,0	79	29	90,9	87,1	54	45	76,8	76,8	79	61	88,3	88,3	25
	12	138,0	—	—	30	83,3	—	—	46	—	—	—	62	—	—	—
1 : 2	13	72,9	73,4	42	31	81,2	79,8	50	47	56,5	56,4	58	63	89,7	89,7	25
	14	73,9	—	—	32	78,4	—	—	48	—	—	—	64	—	—	—
1 : 3	15	59,6	74,0	42	33	45,3	43,6	27	49	36,2	36,2	37	65	59,2	59,2	17
	16	88,3	—	—	34	41,9	—	—	50	—	—	—	66	—	—	—
1 : 0	17	—	48,6	28	35	36,4	36,4	22	51	32,8	32,8	34	67	няма	няма	дадзеных
	18	48,6	—	—	36	—	—	—	52	—	—	—	68	—	—	—

Колькасыць выдзеленага 100 расьлінамі іёну Са за 24 гадзіны ў мгр.

Табл. 12.

СаО : MgO	Кучэвандыне			Красавандыне			Малочная сьпекасыць			Васковая сьпекасыць					
	№№ па-судзіні	Пасоб-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	№№ па-судзіні	Пасоб-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	№№ па-судзіні	Пасоб-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	№№ па-судзіні	Пасоб-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	Стасунак		
0 : 0	1	4,66	4,66	20	1,04	1,04	20	37	1,17	1,17	66	53	няма	дадзеных	
	2	—	—	22	—	—	—	38	—	—	—	54	—	—	
1 : 0	5	—	—	23	5,32	5,07	100	39	1,78	1,78	100	55	5,57	5,57	100
	6	6,45	6,45	24	4,82	4,70	93	40	1,64	1,64	93	56	2,65	2,65	47
3 : 1	7	5,59	6,23	25	4,30	4,70	93	41	1,64	1,64	93	57	2,65	2,65	47
	8	6,87	6,23	26	5,20	4,82	95	42	1,78	1,78	100	58	2,66	2,66	47
2 : 1	9	4,11	6,15	27	4,41	4,82	95	43	1,78	1,78	100	59	2,66	2,66	47
	10	8,18	6,15	28	5,22	4,82	95	44	1,78	1,78	100	60	2,66	2,66	47
1 : 1	11	—	7,25	29	2,72	2,75	54	45	1,99	1,99	113	61	1,88	1,88	34
	12	7,25	7,25	30	2,77	2,75	54	46	1,99	1,99	113	62	1,88	1,88	34
1 : 2	13	3,32	3,45	31	2,43	2,35	46	47	1,41	1,41	80	63	1,19	1,19	21
	14	3,58	3,45	32	2,27	2,35	46	48	1,41	1,41	80	64	1,19	1,19	21
1 : 3	15	1,76	2,16	33	1,35	1,23	24	49	0,91	0,91	51	65	1,26	1,26	22
	16	2,56	2,16	34	1,11	1,23	24	50	0,91	0,91	51	66	1,26	1,26	22
0 : 1	17	—	1,11	35	0,98	0,98	19	51	0,54	0,54	30	67	—	—	
	18	1,11	1,11	36	0,98	0,98	19	52	0,54	0,54	30	68	—	—	

Концентрація видзялення іону Mg у пасазы ў mgr. на 1 літр.

Суадносіны СаО : MgO	Купчэньне				Красаваньне				Малочная сыславедзь				Васковая сыславедзь			
	№ па- судзін	Паасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняе	Стасунак	№ па- судзін	Паасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняе	Стасунак	№ па- судзін	Паасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняе	Стасунак	№ па- судзін	Паасоб- ныя па- судзі- ны	Сярэдняе	Стасунак
0 : 0	1	5,34	5,34	149	20	1,88	1,88	179	37	11,29	11,29	85	53	—	—	—
	2	—	—	—	22	—	—	—	38	—	—	—	54	—	—	—
1 : 0	5	—	—	—	23	1,20	1,05	100	39	13,36	13,36	100	55	3,16	3,16	100
	6	3,59	3,59	100	24	0,89	0,89	—	40	—	—	—	56	—	—	—
3 : 1	7	3,46	3,59	100	25	1,61	1,66	158	41	6,98	6,98	52	57	5,34	5,34	169
	8	3,72	—	—	26	1,70	1,70	—	42	—	—	—	58	—	—	—
2 : 1	9	4,10	3,95	110	27	1,71	1,61	153	43	6,22	6,22	47	59	9,17	9,17	290
	10	3,80	—	—	28	1,50	1,50	—	44	—	—	—	60	—	—	—
1 : 1	11	—	4,02	112	29	1,92	1,78	170	45	7,42	7,42	56	61	10,36	10,36	328
	12	4,02	—	—	30	1,64	1,64	—	46	—	—	—	62	—	—	—
1 : 2	13	3,97	4,24	118	31	—	—	—	47	10,94	10,94	82	63	—	—	—
	14	4,51	—	—	32	—	—	—	48	—	—	—	64	—	—	—
1 : 3	15	5,99	5,19	145	33	2,91	2,91	277	49	—	—	—	65	—	—	—
	16	4,34	—	—	34	—	—	—	50	—	—	—	66	—	—	—
0 : 1	17	—	6,37	177	35	—	—	—	51	34,20	34,20	256	67	21,73	21,73	688
	18	6,37	—	—	36	—	—	—	52	—	—	—	68	—	—	—

Колькасьць  $Mg$  выдзеленай пасакай 100 расьлінамі на працягу 24 гадзін у мгр. Таб. 14.

Судасіны $CaO : MgO$	Кучэныне			Красаваньне			Маючная сьпеласьць			Васковая сьпеласьць						
	№№ па-судзін	Пасо-б-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	Стасунак	№№ па-судзін	Пасо-б-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	Стасунак	№№ па-судзін	Пасо-б-ныя пасудзі-ны	Сярэдняе	Стасунак				
0 : 0	1	0,17	0,17	131	20	0,02	0,02	50	37	0,15	0,15	63	53	—	—	—
	2	—	—	—	22	—	—	—	38	—	—	—	54	—	—	—
1 : 0	5	—	0,13	100	23	0,04	0,04	100	39	0,24	0,24	100	55	0,05	0,05	100
	6	—	—	—	24	0,03	—	—	40	—	—	—	56	—	—	—
	7	0,13	0,15	115	25	0,04	0,05	125	41	0,14	0,14	58	57	0,09	0,09	180
3 : 1	8	0,17	—	—	26	0,05	—	—	42	—	—	—	58	—	—	—
	9	0,14	0,17	131	27	0,05	0,05	125	43	0,14	0,14	58	59	0,14	0,14	280
2 : 1	10	0,19	—	—	28	0,04	—	—	44	—	—	—	60	—	—	—
	11	—	0,21	162	29	0,06	0,06	150	45	0,19	0,19	79	61	0,22	0,22	440
1 : 1	12	0,21	—	—	30	0,05	—	—	46	—	—	—	62	—	—	—
	13	0,18	0,20	154	31	—	—	—	47	0,27	0,27	113	63	—	—	—
1 : 2	14	0,22	—	—	32	—	—	—	48	—	—	—	64	—	—	—
	15	0,18	0,17	131	33	0,09	0,09	225	49	—	—	—	65	—	—	—
1 : 3	16	0,15	—	—	34	—	—	—	50	—	—	—	66	—	—	—
	17	—	0,14	108	35	—	—	—	51	0,57	0,57	238	67	0,31	0,31	620
0 : 1	18	0,14	—	—	36	—	—	—	52	—	—	—	68	—	—	—

шай велічынёй у стады малочнай сьпеласьці, як раз у той час, калі канцэтрацыя іёну Са падае. Такім чынам, паступленьне іёну Mg знаходзіцца ў цеснай сувязі з паступленьнем іёну Са, які дае якраз адваротную крывую. Наогул павялічэньне колькасцяй унесенага ў судзіны  $MgCO_3$  падвышае канцэтрацыю іёну Mg у пасацы. Гэта залежнасьць к канцу вегетацыі асабліва яскрава, хаця яна ўжо намецілася і ў стады кушчэньня.

Агульная колькасць паступіўшага іёну Mg за 24-гадзінны тэрмін, паўтарае той-жа малюнак, што і для канцэтрацыі, менавіта: агульная колькасць паступіўшага іёну Mg павялічваецца, пад уплывам павялічваючыхся колькасцяй унесенай магнэзіі, разам з ростам канцэтрацыі, для кожнага данага тэрміну. Найбольшыя колькасці іёну Mg расьліны атрымлівалі ў стады малочнай сьпеласьці, адначасова атрымліваючы найменшыя колькасці іёну Са (гл. табл. 12).

Сэрыя 0:1 асабліва выдзяляецца ад іншых у гэтым напрамку.

Чым-жа ўрэшце вытлумачыць такую вялікую розьніцу ў характары дынамікі іёнаў  $PO_4$ , K, Ca і Mg, пад уплывам розных эквівалентных суадносін  $CaO:MgO$ , унесеныя у глебу? Відавочна, растлумачыць гэта тым, што глебавая кіслотнасьць была неаднолькавай у розных сэрыях досьледу, нельга.

Як паказваюць дадзеныя вызначэньня pH у суспензіі KCl (т. 4 і 5), розьніцы паміж значэньнем pH у розных сэрыях, дзе ўнесены розныя суадносіны  $CaO:MgO$  амаль што няма. Прычым, на працягу вегетацыі pH досыць стабільна, а значыцца, ёсьць магчымасьць казаць, што разьвіцьцё расьлін ва ўсіх сэрыях, за выключэньнем сэрыі 0:0 ішло пры аднолькавых значэньнях pH.

Што тычыцца сэрыі 0:0, то тут розьніца ў дынаміцы іёнаў параўнаўча з другімі сэрыямі папершае будзе залежаць ад паніжанага значэньня pH. Для сэрыі, дзе ўнесены розныя суадносіны  $CaO:MgO$ , розьніцу ў характары паступленьня іёнаў прыходзіцца тлумачыць уплывам узрастаючай колькасці іёну Mg, які знаходзіцца ў глебавым росчыне, і уплывам яго на характар выбіральнай уласцівасьці каранёў у паглынаныя розных глебавых соляў. Апошняе, як вядома, залежыць ад неаднолькавай адсорбцыі розных соляў як глебай, так і караньчыкамі тэй ці іншай культуры, а таксама ад зьмены прапусчальнай уласцівасьці протаплазмы і Дананаўскіх роўнаваг.

На грунце такой рознай дынамікі паступленьня іёнаў  $PO_4$ , K, Ca і Mg, спрабуем падыйсьці да пытаньня: чым абумоўліваецца той факт, што колькаснае павялічэньне ўнесенай  $MgCO_3$  у глебу, за пэўнымі суадносінамі паміж  $CaO:MgO$ , (1:2) прыводзіць да новай якасьці, якая ўплывае адмоўна на намнажэньне сухой масы расьлінамі, асабліва ў першыя стады разьвіцьця, параўнаўча з сэрыяй 1:0?

На табл. 15 пададзены вылічаныя эквівалентныя суадносіны паміж іёнамі  $PO_4$ , K, Ca і Mg, якія паступаюць у расьліны для двух адказнейшых момантаў у жыцьці расьлін: стады кушчэньня і красаваньня, пад уплывам розных суадносін  $CaO:MgO$ . Як відаць з табліцы, у сэрыях, дзе намнажэньне сухой масы ішло аднолькава, мы мелі досыць блізкія эквівалентныя суадносіны паміж іёнамі  $PO_4:K:Ca:Mg$  у канцэтрацыі, якія хістаюцца ад 3:9:9:0,3 да 3:7:7:0,3 для сэрыі 1:0, 3:1, 2:1 і 1:1 для стады кушчэньня. Пачынаючы з сэрыі 1:2 і далей, мы маем зусім іншыя эквівалентныя суадносіны паміж іёнамі, якія значна адрозьніваюцца ад вышэйпаказаных сэрыі. Так, для сэрыі 0:1 мы ўжо канстатуем суадносіны паміж іёнамі  $PO_4:K:Ca:Mg$ , як 4:6:2:0,5, а для

Эквивалентныя суадносіны паміж іёнамі  $PO_4$ , K, Ca і Mg у пасалы.

Суадносіны $CaO : MgO$	У канцэнтрацыі на 1 літр						У колькасці атрыманых 100 раслін, за 24 гадзіны									
	Кушчынне			Красаванне			Кушчынне			Красаванне						
	$PO_4$	K	Ca	Mg	$PO_4$	K	Ca	Mg	$PO_4$	K	Ca	Mg				
0 : 0	3	12,0	7,0	0,5	3	7	4	0,2	0,07	0,39	0,23	0,014	0,05	0,13	0,05	0,002
1 : 0	3	9,0	9,0	0,3	3	7	8	0,1	0,12	0,32	0,32	0,011	0,11	0,23	0,25	0,003
3 : 1	3	8,0	7,0	0,3	3	6	8	0,1	0,13	0,34	0,31	0,013	0,10	0,16	0,24	0,004
2 : 1	3	9,0	7,0	0,3	3	7	8	0,1	0,15	0,40	0,31	0,014	0,11	0,21	0,24	0,004
1 : 1	3	7,0	7,0	0,3	5	5	4	0,1	0,16	0,40	0,36	0,018	0,14	0,16	0,14	0,005
1 : 2	4	8,0	4,0	0,4	4	5	4	—	0,16	0,40	0,17	0,017	0,11	0,14	0,12	—
1 : 3	4	8,0	4,0	0,4	3	4	2	0,2	0,11	0,23	0,11	0,014	0,09	0,10	0,06	0,008
0 : 1	4	6,0	2,0	0,5	3	5	2	—	0,09	0,14	0,06	0,012	0,09	0,13	0,05	—

сєры 1:2 і 1:3, як 4:8:4:0,4. Вїдавочна, така роунаважнасьць ієнаў, як у сєрыях 1:2, 1:3 і 0:1, прыгнєчає расьліны, і яны даюць у выніку затрымку у намнажєннї сухой масы. Той-жа самы малюнак даюць вылічаныя эквівалентныя суадносїны ієнаў  $PO_4:K:Ca:Mg$  і для колькасць атрыманых ієнаў 100 расьлінамі за 24 гадзїны, што відаць з гэї-жа табліцы. Такім чынам адмоўны ўплыў вялікіх доз магнєзїі параўнаўча з вапнай, у пасьядоўным радзе суадносїн памїж  $CaO:MgO$  прыходзїцца ўгледзець у няўроўнаважнасьці памїж паступаючымі ієнамі  $PO_4, K, Ca$  і  $Mg$ , магчыма, і іншымі ієнамі, як вынік прыгнєчанага паступленьня ієну  $Ca$ . А няроўнаважаньня ієны, як зараз даведзена цэлым шэрагам дасьледваньняў, праяўляюць токсычнае дзеяньне, як вынік зьмены калєїдаў плязмы. Але ж адсколь вынікае яшчэ адзін важны вывад — гэта недастатковая колькасць паступаючага ієну  $Ca$  у сєрыях 1:3:0:1.

Табл. 16.  
Канцэнтрацыя і колькасць ієнаў  $PO_4, K, Ca$  і  $Mg$ , атрыманых 100 расьлінамі за 24 гадзїны.

Ієны	Суадносїны $CaO:MgO$	Кушчєньне				Красаваньне			
		1:0	2:1	1:3	0:1	1:0	2:1	1:3	0:1
$PO_4$	канцэнтр. ў mgr на 1 л.	109,1	110,8	120,0	124,6	111,9	107,9	98,8	104,5
	атрым. 100 р. за 24 г. у mgr	3,88	4,67	3,51	3,03	3,53	3,39	2,80	2,82
K	канцэнтр. ў mgr на 1 л.	172,4	167,3	144,7	110,5	140,3	125,7	52,7	62,0
	атрым. 100 р. за 24 г. у mgr	6,29	7,23	4,23	2,67	4,41	3,93	1,50	1,67
Ca	канцэнтр. ў mgr на 1 л.	111,6	88,3	44,3	31,0	161,1	149,6	43,7	36,4
	атрым. 100 р. за 24 г. у mgr	4,07	3,93	1,29	0,73	5,07	4,65	1,23	0,98
Mg	канцэнтр. ў mgr на 1 л.	3,59	3,95	5,19	6,37	1,05	1,61	2,91	—
	атрым. 100 р. за 24 г. у mgr	0,13	0,17	0,17	0,14	0,04	0,05	0,09	—

На табл. 16 зьведзены дадзєныя, ўзятыя з табл. 13—14 для важных стадый у мїнеральным спажываньнї расьлін (кушчєньне, красаваньне) якія параўноўваюць канцэнтрацыю і колькасць атрыманых 100 расьлінамі за 24 гадзїны ієну  $PO_4, K, Ca$  і  $Mg$  для сєрыяў 1:0, 2:1, 3:1 і 0:1. З табліцы відаць, што колькасць  $MgCO_3$  у пасьядоўным радзе суадносїн  $CaO:MgO$ , якія павялічваюцца, падвышаюць канцэнтрацыю ієну  $Mg$ , значна памяншаюць канцэнтрацыю ієнаў  $Ca$  і  $K$  і нязначна ўплываюць на канцэнтрацыю ієну  $PO_4$  у пасяцы. Прычым колькасць паступіўшага ієну  $Ca$  у сєрыях 1:0 і 0:1 адрозьніваюцца ў 5 разоў.

У час пабудовы касьцякоў аміна-кїслот з цукру выдзяляецца свабодная шчаўєвая кїслата, моцная протаплязматычная атрута. Абавязак кальцыю ня толькі ўсраднїць шчаўєвую кїслату, але і перавесьці яе ў няшкодны нерасчыняльны шчаўєва-кїслы кальцы; але-ж, паколькі магнї, які зьяўляецца антаганїстым кальцыю, значна затрымлівае яго паступленьне, то ёсьць магчымасьць дапусьціць, што прыві пэўнай колькасць

магнію, які знаходзіцца ў глебавай росчыне, і паглынальным комплексе глебы расьліна можа недабраць неабходнага ёй для пэўнай фізыялёгічнай функцыі кальцыю.

### Р Э З Ю М Э.

Утвораны вэгетацыйны досьлед з ячмянём па вывучэньню ўплыву розных эквівалентных суадносін паміж  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , унесеныя у межах нормы паводле гідралітычнай кіслотнасьці, на ўраджай і дынаміку паступленьня іёнаў  $\text{PO}_4$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{Ca}$  і  $\text{Mg}$  ў пасацы на працягу вэгетацыі, дае магчымасьць зрабіць наступныя вывады:

1. Унясенне ў падзолавую глебу  $\text{CaCO}_3$ , паводле гідралітычнай кіслотнасьці, нэўтралізуе шкодную для разьвіцьця расьлін глебавую кіслотнасьць, значна палепшае фосфарна-кіслае спажываньне і ўплывае на паступленьне іншых іёнаў, прычым ствараюцца пэўныя суадносіны паміж імі, спрыяючыя разьвіцьцю расьлін.

2. Ураджай ячменю, ня ўступаючы ўраджаю на адной вапне, можа атрымлівацца пры досьць шырокіх суадносінах паміж  $\text{CaO}$  і  $\text{MgO}$ .

Суадносінамі, якія ня ўплываюць адмоўна на канчатковы ўраджай, вьяўляюцца наступныя: 3:1, 2:1, 1:2 і нават 1:3.

Адмоўны ўплыў параўнаўча з вапняй дае толькі адна магнэзія паводле нормы гідралітычнай кіслотнасьці, адначасова даючы эфэкт супроць невапнаванай глебы.

3. Некаторая затрымка ў намнажэньні сухой масы, пад уплывам вялікіх колькасьцяў магнэзіі супроць вапны ў першых стадыях разьвіцьця, амаль што не адбываецца на канчатковым ураджаі.

4. Магнэзія падвышае якасьць зерня параўнаўча з вапняй, адначасова ня зьніжае  $\%$  яго ад агульнай масы.

5. Параўнаўча актыўнасьць магнэзіі ў нэўтралізацыі глебавай кіслотнасьці аднолькава з вапняй.

6. Магнэзія значна ўплывае на характар дынамікі іёнаў  $\text{PO}_4$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{Ca}$  і  $\text{Mg}$  у пасацы на працягу вэгетацыі. Колькасьці магнэзіі, якія павялічваюцца у пасьядоўным радзе эквівалентных суадносін  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , падвышаюць паступленьне іёнаў  $\text{Mg}$ , значна памяншаюць паступленьне іёнаў  $\text{Ca}$  і  $\text{K}$  і нязначна ўплываюць на паступленьне іёнаў  $\text{PO}_4$ .

7. Розныя суадносіны паміж  $\text{CaO}:\text{MgO}$  у межах 3:1—1:2 не парушаюць значна пэўных спрыяючых эквівалентных суадносін паміж іёнамі спажываных элемэнтаў у пасацы, параўнаўча з вапняй, але колькаснае павялічэньне ўнесенай магнэзіі ў пасьядоўным радзе  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , за пэўнай граніцай прыводзіць да новай якасьці, якая ўплывае адмоўна на намнажэньні сухой масы.

8. Шкодны ўплыў вялікіх колькасьцяў магнэзіі на затрымку ў намнажэньні сухой масы, які наглядаецца ў першых стадыях разьвіцьця, тлумачыцца адносна недастатковымі колькасьцямі паступаючага ў расьліны іёну  $\text{Ca}$ , вынікам чаго вьяўляецца няўроўнаважанасьць паступаючых іёнаў, што само па сабе шкодна ўплывае на расьліны.

9. Дамешкі магнэзіі да вапны трэба лічыць аднолькава каштоўнымі з вапнай і да эквівалентных суадносін  $\text{CaO}:\text{MgO}$ , як 1:1, нават пажаднай.

У канцы лічым сваім абавязкам выказаць шчырую падзяку праф. О. К. Кедраў-Зіхману за каштоўныя парады, пры выкананьні гэтай працы.

## Л і т а р а т у р а

1. Г. Пратасеня. Кіслотнасьць глеб і мэтады азначэньня патрэбы глеб у вапнаваньні. Бел. Навукова-Дасьледчы Ын—т імя Леніна 1930 г.
2. O. Loew. Landw. Jahrb. T. 35.
3. G. Kanomata Bull. Coll. of Agric. Tokyo. T. VII, № 5.
4. T. Imaseki. Bull. Imp. Cut. Agr. Exp. St. jараu T—1 № 2.
5. П. С. Коссович и Л. Альтгаузен. Труды I Менделеевского с'езда по общей и прикл. химии. 1907 г. С.П.Б. 1909 г.
6. A. Voelcker. The Woburn Exp. st. Leporton Pot. Calt. Exp. реферат по Chem Zeit. 1914.
7. E. Marre. Le progres agric. et vitie № 47, 1913 г.
8. I. A. Voelcker. Journ. Roy. Agr. Soc. England. T. 77, 1916.
9. О. К. Зихман-Кедров. Действие извести на подзолистых почвах согласно вегетационных опытов с овсом. Зап. Бел. Гос. Акад. с./х. т. IV, 1927 г.
10. О. К. Кедров-Зихман. Жур. Удобрение и Урожай № 3, 1930 г.
11. Кирсанов. Известкование как фактор урожайности. 1930 г.
12. Д. А. Сабинин, Е. Г. Минина и О. М. Трубецкова. Бюл. Отд. Землед. ГИОА, № 16, 1926 г.
13. Д. А. Сабинин. Вып. I. Пермская с.-х. оп. станция. 1927 г.
14. О. М. Трубецкова. Изв. Био—Н Иссл. Инст. при Пермском Гос. Ун—те, т. V, вып. 6. 1927 г.
15. Домонтович. Н.-Агрон. Журнал № 4 1927 г.
16. Bose I. Ch. Physiology of the ascent of sap. 1923.
17. Д. А. Сабинин. О корневой системе, как осмотическом аппарате. Изв. Биол. Н.-Иссл. Инст. при Пермском Гос. Ун., т. IV, прил. 2, 1925 г.
18. А. Ю. Левицкий. Количественно точный колориметрический метод определения фосфорной кислоты типа Molybdänblau. Науч. Агрон. Журн. № 11, 1927 г.
19. Murneck, A. E. Physiology of Reproduction in Horbiculturae Plants. Agric. Exp. Station. Res. Bull. 70, Sept. 1926.
20. Тарановская, В. Г. Об изменениях, вызываемых приемом кастрирования в растениях. Ж. Оп. Агр. т. XXIII, кн. 2, 1927 г.
21. О. К. Зихман-Кедров. О влиянии извести на процесс мобилизации фосфорной кислоты в почве. Науч. Агрон. Журнал № 3. 1928 г.
22. А. Ю. Левицкий и А. А. Лесюкова. Известь на черноземе. Ново-Уренская с.-х. оп. станция, № 17, 1930 г.

## Zur Frage über die Wirkung verschiedener Wechselbeziehungen zwischen Calcium und Magnesium auf den Ernteertrag und die Ernährung der Gerste.

Die vorliegende Arbeit enthält die Ergebnisse eines Vegetationsversuches vom Jahre 1930, der im agrochemischen Laboratorium der Belorussischen Landwirtschaftlichen Akademie mit Gerste angestellt wurde, um den Einfluss verschiedener Aequivalentverhältnisse von Calcium und Magnesium auf den Ernteertrag und die Dynamik des Eintritts der Ionen von  $\text{PO}_4$ , K, Ca und Mg in die Blutungssäfte der Wurzelstümpfe im Verlaufe der Wachstumsperiode festzustellen.

Der Versuch wurde in Vegetationsgefäßen von Wagner auf Iwanow'schem lössartigem sandigem Lehm nach folgender Anordnung durchgeführt: I Ohne Kalk und Magnesium (0 : 0); II  $\text{CaCO}_3$ —100% des hydrolytischen Säuregehaltes (1 : 0); III  $\text{CaCO}_3$ —75% +  $\text{MgCO}_3$ —25% (3 : 1); IV  $\text{CaCO}_3$ —66 $\frac{2}{3}$ % +  $\text{MgCO}_3$ —33 $\frac{1}{3}$ % (2 : 1); V  $\text{CaCO}_3$ —50% +  $\text{MgCO}_3$ —50% (1 : 1); VI  $\text{CaCO}_3$ —33 $\frac{1}{3}$ % +  $\text{MgCO}_3$ —66 $\frac{2}{3}$ % (1 : 2); VII  $\text{CaCO}_3$ —25% +  $\text{MgCO}_3$ —75% (1 : 3); VIII  $\text{MgCO}_3$ —100% des hydrolytischen Säuregehaltes (0 : 1).

Die beigelegte Menge von Magnesium wurde auf ein Aequivalent Calcium berechnet. Die obenangeführte Anordnung wurde in 5 Serien von Gefäßen angelegt, welche dazu dienen sollten die Trockenmasse zu bestimmen und den Zustand der Pflanzen in den Stadien der Standenbildung, der Blüte der Milchreife, der Wachsreife und der Vollreife zu ermitteln. In den obenangeführten physiologischen Stadien der Entwicklung der Gerste (mit Ausnahme des letzten Stadiums) wurde in der Blutungssäfte der Pflanzen mikrochemischen Methoden die Berechnung der Ionenanzahl von  $\text{PO}_4$ , K, Ca und Mg durchgeführt. Als Grundlage für die Darstellung des Eintritts der Ionen in die Pflanzen unter der Einwirkung der verschiedenen Wechselbeziehungen  $\text{CaO}$  :  $\text{MgO}$  wurde das Produkt der Concentration der Blutungssäfte in mgr. auf 1 cm<sup>3</sup> auf die Menge der ausgeschiedenen Blutungssäfte in einem bestimmten Zeitintervall in Kubikcentimetern angenommen. Die auf diese Weise erhaltenen Daten gestatten folgende Schlussfolgerungen zu ziehen:

1. Die Einführung von  $\text{CaCO}_3$  nach dem Gehalt an hydrolytischem Säuregehalt in den podsolirten Boden neutralisiert die den Pflanzen schädliche Bodensäure, verbessert in beträchtlichem Masse die Ernährung mit Phosphorsäure und wirkt auf den Eintritt anderer Ionen ein, wobei bestimmte Wechselbeziehungen zwischen ihnen entstehen, welche die Entwicklung der Pflanzen in günstigem Sinne beeinflussen.

2. Es lassen sich Ernteerträge von Gerste, die nicht hinter deren auf reiner Kalkzugabe erzielten zurückstehen, erhalten bei ziemlich weitgehenden Wechselbeziehungen zwischen  $\text{CaO}$  und  $\text{MgO}$ .

Wechselbeziehungen, welche auf den endgültigen Ernteertrag nicht in negativem Sinne einwirken, sind 3:1, 2:1, 1:1, 1:2 je sogar 1:3.

Ein negatives Resultat im Vergleich zu einer Kalkbeigabe äussert nur die alleinige Beigabe von Magnesium nach dem Gehalt an hydrolytischer Säure, indem sie gleichzeitig denselben Effekt hervorruft, wie ein ungekalkter Boden.

3. Eine gewisse Verzögerung in der Aufspeicherung von Trockenmasse unter dem Einfluss grosser Mengen von Magnesium im Vergleich zur Kalkmenge, in den ersten Stadien der Entwicklung äussert keine Einwirkung auf das Endergebniss des Ernteertrages.

4. Magnesium verbessert im Vergleich zum Kalk die Beschaffenheit des Kornes, ohne dabei den Prozentgehalt der letzteren zur Gesamtmasse herabzusetzen.

5. Die vergleichsweise Wirksamkeit des Magnesium beim Neutralisieren der Bodensäure ist gleich derjenigen des Kalkes.

6. Magnesium wirkt bedeutend auf den Charakter der Dynamik der Ionen von  $\text{PO}_4$ , K, Ca und Mg in der Blutungssafte im Laufe der Wachstumsperiode ein. Die sich steigenden Mengen an Magnesium in den folgenden Reihen der äquivalenten Wechselbeziehungen  $\text{CaO}$  i  $\text{MgO}$  erhöhen den Eintritt von Mg-Ionen in die Pflanze, vermindern erheblich den Eintritt von Ca- und K-Ionen und haben einen nur unbedeutenden Einfluss auf den Eintritt von  $\text{PO}_4$ -Ionen.

7. Die verschiedenen Beziehungen zwischen  $\text{CaO}$  i  $\text{MgO}$  in den Grenzen von 3:1 bis 1:2 stören die bestimmten günstigen äquivalenten Wechselbeziehungen zwischen den Ionen der Nährstoffelemente in der Blutungssafte im Verhältniss zu Kalk, nur in unbedeutenden Masse, eine Erhöhung der Menge von beigegebenem Magnesium in der folgenden Reihe der Verhältnisse von  $\text{CaO}$ :  $\text{MgO}$  führt jedoch, nach bestimmten Grenzen zu einer neuen Eigenschaft, die in negativem Sinne auf die Aufspeicherung von Trockenmasse einwirkt.

8. Die schädliche Einwirkung grosser Mengen von Magnesium in Bezug auf Aufspeicherung von Trockenmasse in den ersten Stadien der Entwicklung steht offenbar in unmittelbarem Zusammenhange zu den beziehungsweise ungenügenden Menge von eintretenden Calcium-Ionen, in Folge dessen eine Störung im Gleichgewichtszustand der Ionen eintritt, welche an und für sich einen ungünstigen Einfluss auf die Pflanzen ausübt.

9. Eine Beimengung von Magnesium zum Kalk ist daher einer Beigabe von Kalk gleichzuschätzen und erweist sich sogar als wünschenswert bis zu äquivalenten Beziehungen zwischen  $\text{CaO}$  i  $\text{MgO}$ , wie 1:1.

Проф. Ю. А. Вейс.

## Болотные плуги.

### Изучение и выводы.

#### 1. Перспективы распространения болотных плугов в БССР.

Если из общей площади болот Белоруссии в 1,800,000 га исключить площадь заболоченных ласов и лесных болот, то на долю болотных сенокосов, выгонов и неудобных земель приходится поверхность земли в 1,230,000 га.

Характер болот таков, что большую часть их сравнительно легко можно вовлечь в с.-хоз. оборот, и по перспективному плану НКЗ БССР всю эту площадь предполагается осушить в течение ближайших же лет.

Из этой площади будет интенсивно<sup>1)</sup> осушена часть, которая поступит под плужную обработку, а на остальной площади будут проведены простейшие культур-технические мероприятия, как-то—расчистка из-под кустарников, корчевка, срезывание кочек, удаление мха, освежение дернины и т. д.

Если иметь в виду только первый разряд осушенных земель, именно интенсивно осушенную площадь, то для проведения на ней культурно-технических и агрономических работ потребовался бы плужной инвентарь в количестве нескольких тысяч шт. однокорпусных плугов, а если предположить, что и часть менее интенсивно осушенных болот будет подвергнута вспашке, то число потребных в течение ближайших пятилетий тракторно-болотных плугов может возрасти до десятка тысяч штук и более.

Если же иметь в виду, что средний % заболоченных и вообще неудобных земель Европейской части СССР составит около 15% и если принять для нее значительно меньший масштаб мелиоративных мероприятий (имея в виду меньшую чем в БССР, населенность, напр., в сильно заболоченных губерниях Архангельской, Новгородской, где к тому же и % неудобных земель выше, чем в БССР), то при общей площади заболоченных земель в СССР в 380 миллионов га, можно думать, что ежегодная потребность в болотных плугах для всей Европейской части СССР определяется в десятки и сотни тысяч шт.

<sup>1)</sup> При сельскохозяйственном использовании болот различают—экстенсивную и интенсивную культуру их. В первом случае—по окончании осушки, удаляют кочки, выкорчевывают кустарники—и этим обычно ограничиваются. Во втором же случае, который считается более рациональным, производится вспашка болот и посев соответствующих культур при луговом севообороте; и наконец не редки случаи, когда болота обрабатываются непосредственно в полевые угодия.

Эти примерные расчеты показывают, что вопросу об установлении типа и конструкции болотного плуга должно быть уделено соответствующее внимание, а между тем имеющиеся литературные данные исследовательского порядка и данные машиностроительных заводов—дают очень мало материалов для точно обоснованного его решения, не говоря уже о том, что научных обоснований в отношении хотя бы формы и размеров основных рабочих частей плуга—у нас абсолютно нет никаких.

Поэтому с целью накопления объективного цифрового и графического материала, на основе которого можно было бы сделать выводы для основных положений по конструированию болотных плугов—в программы работ по их унификации было включено также и лабораторно-полевое их изучение.

## II. Технологические и физические свойства торфяных покровов.

Торф относится к ископаемым видам топлива, как младший член в их роде, который начинается торфом и заканчивается антрацитом. Положение его в этом роде точно определяется элементарным составом, как видно из следующей таблицы (Бунге):

	С	Н
Торф . . . . .	58 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Бурый уголь . . . . .	70 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Каменный уголь . . . . .	80 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Антрацит . . . . .	95 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

Средний состав органической массы торфа, выведенный из многочисленных анализов образцов разного происхождения и разной спелости<sup>1)</sup> имеет (по Бунге) следующий состав:

С —	58 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Н —	6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
N + O	36 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

при чем содержание С колеблется от 47<sup>0</sup>/<sub>100</sub> до 64<sup>0</sup>/<sub>100</sub> и Н от 3,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> до 7,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>

Водоёмкость торфа, т. е. наибольшее количество воды, которое он может удержать при пропитывании его—доходит до 212<sup>0</sup>/<sub>100</sub> (от веса сухого торфа) для мохового торфа и 164<sup>0</sup>/<sub>100</sub> для бурого торфа; в общем водоёмкость уменьшается по мере увеличения спелости торфа.

Удельный вес торфа, в естественном его виде, зависит от возраста, количества золы, степени влажности и рода торфяника. По В. Алексееву, могут быть приняты следующие пределы удельного веса (*кажущегося*, т. е. не одной только торфяной массы, а удельный вес торфа со всеми, промежутками и пустотами).

Коэффициент трения торфа (по Шахбазиану) изменяется в зависимости от влажности, в пределах:

сухой торф . . . . .	$\beta = 0,3930$
влажный „ . . . . .	$\beta = 0,6547$

<sup>1)</sup> Различают торфа: легкий; рылый краснобурый; бурый тяжелый; черный торф, очень плотный черный торф.

В общем, исследованиями Зелинского и Шахбазиана было установлено, что при прочих равных условиях, с увеличением количества торфа (в искусственно-приготовленных почвах) коэффициент их трения увеличивается, опускаясь у супеси до  $\beta = 0,341$  и подымаясь до  $\beta = 0,873$ —у чернозема (последние данные—по Зелинскому).

Что касается изучения данных относительно сопротивления торфяных почв при получении в них разного рода деформации (сжатие, растяжение, изгиб, скручивание, сдвиг—которые имеют место при обработке их плугами), то сведения наши в этом отношении очень скудны. Так, по отношению сжатия, можно сказать, что прибавление к каолину чернозема значительно уменьшает сопротивление сжатию (гр./см<sup>2</sup>).

Относительная влажность почвы<sup>1)</sup>.

	80 <sup>0/0</sup>	60 <sup>0/0</sup>	40 <sup>0/0</sup>	20 <sup>0/0</sup>	0 <sup>0/0</sup>
Чернозем . . . . .	192	204	161	88	8
$\frac{2}{3}$ черноз. + $\frac{1}{3}$ каолина . . . . .	1369	1591	1750	1910	1114
$\frac{1}{3}$ черн. + $\frac{2}{3}$ каолина . . . . .	—	3501	4138	5093	6048

Сопротивление изгибу (по Габерландту), в зависимости от свойств почвы меняется в следующих пределах (гр./см<sup>2</sup>).

Почва глинистая . . . . .	23.340
„ суглинистая . . . . .	15.340
„ песчаная . . . . .	6.715
„ болотная . . . . .	3090

словом, этот ряд хотя и далеко не исчерпывающих данных, определенно свидетельствует о том, что у почв сильно гумусовых и тем более торфяных—сопротивления всем видам деформации значительно меньше, чем у минеральных почв.

В результате удельное (на см<sup>2</sup>) сопротивление торфяных почв, при обработке их плугом в общем ниже, чем для большинства минеральных почв, что видно из следующих сопоставлений<sup>2)</sup>.

Тяжелый суглинок целина . . . . .	1,00—1,20
Легкий сугл. из под клевера . . . . .	0,70—1,00
„ „ „ ржи . . . . .	0,40—0,50
Он же в пару . . . . .	0,33—0,40
Хорошо высушенное торфяное болото . . . . .	0,36—0,37
Супесь слегка покрытая растительностью . . . . .	0,28

Для характеристики тягового сопротивления в пахоте торфяных почв в частности хорошо осушенного болота, без заметных кочек и без корневых и древесных остатков, ниже приведена (рис. 1) динамометрическая диаграмма, снятая при пахоте двухлемешным плугом Брянского завода Тр 7П11, при глубине борозды 18 см. и захвате по ширине 70 см.

<sup>1)</sup> По Пухиеру.

<sup>2)</sup> Данные Горьковского машиноиспытательного поля.

и для сопоставления—диаграмма того же плуга при вспашке супеси, слегка покрытой растительностью (рис. 2).

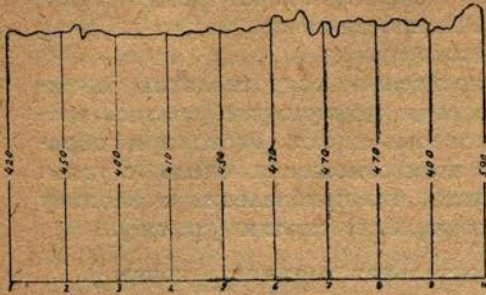


Рис. 1. Динамограмма при вспашке торфяной целины.

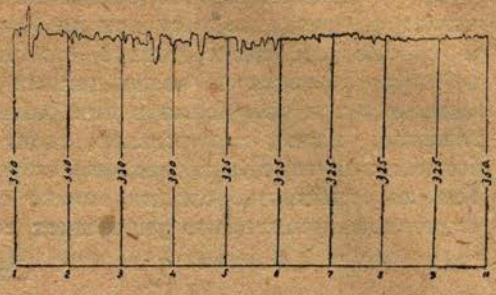


Рис. 2. Динамограмма при вспашке супеси.

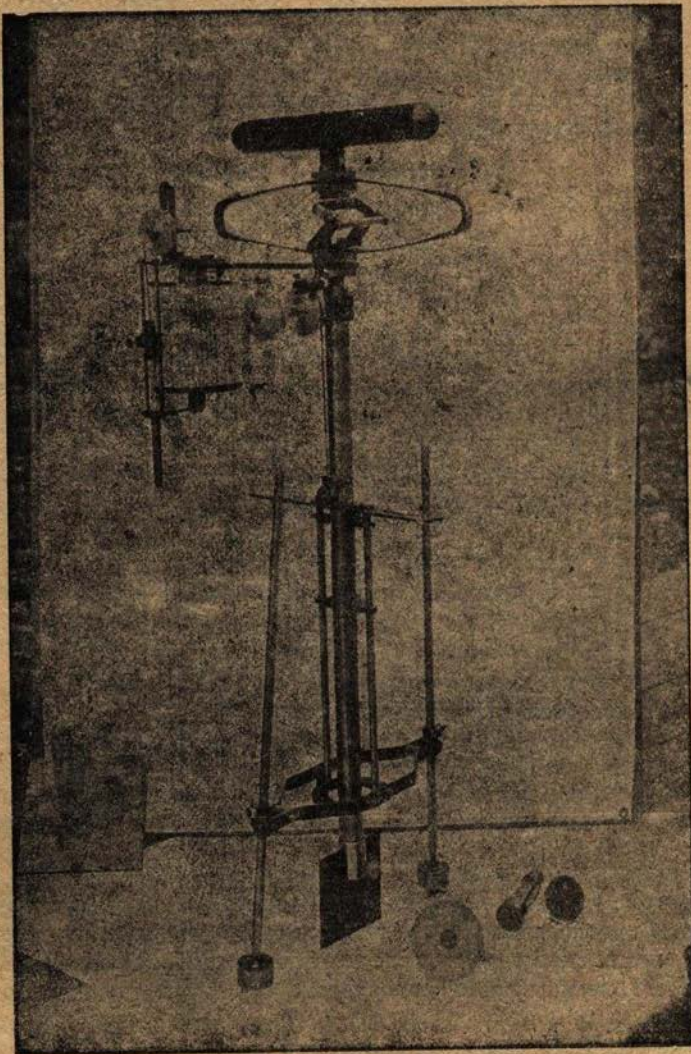


Рис. 3.  
Bobendruck-  
dynamometer

Как видно из сопоставления, торфяная хорошо разложившаяся масса дает очень однообразное сопротивление. Но еще больше различия в свойствах минеральных и торфяных почв сказывается в подповерхностных

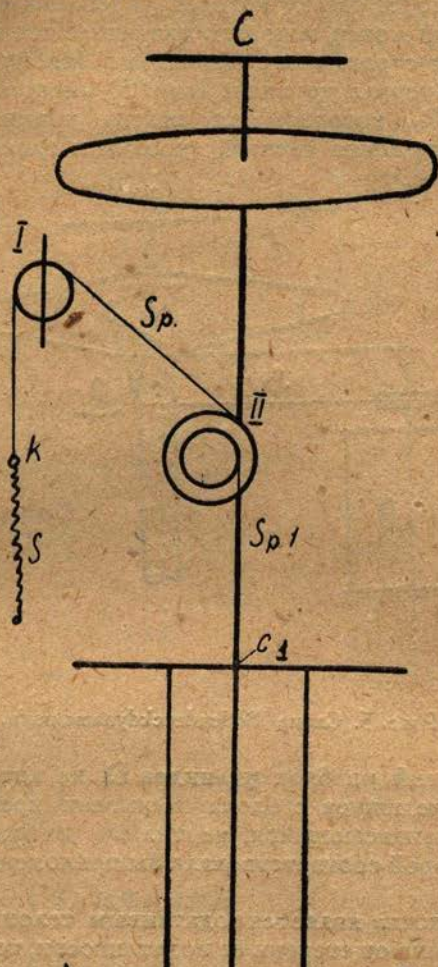
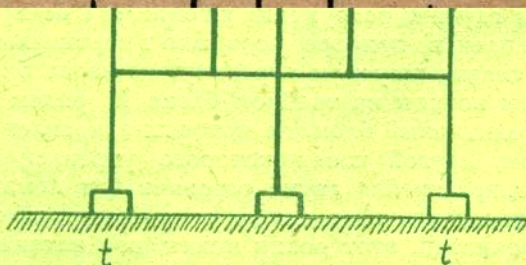


Рис. 4. Схема передачи на барабан.



слоях, ибо сравнительно высокое стояние грунтовых вод на торфяных почвах (а на плохо осушенных болотах — выход их в местах и на поверхность) резко изменяет их свойства.

Исследование почв сжатию (поверхностных слоев и подпахотного горизонта) производилось при помощи Bodendruckdynamometer'a, Bernstein'a (рис. 3), схема которого представлена на 4 и 5 рис.

Приемником усилий сжатия исследуемой почвы (в естественной обстановке) является овальной формы (в схеме) пружина (как в динамометре Бруга), большая ось которой, во время пользования прибором располагается горизонтально, и сверху которой укреплена рукоятка  $C$ , а к низу стержень  $bb$ , в нижний конец которого ввинчиваются штемпеля, оканчивающиеся цилиндрами с разными основаниями (площадь давления).

У нижнего полуовала пружины (рис. 5) имеется точка опоры  $O$  для ломаного рычага  $RR_1$ , который при сжатии пружины, поворачивается (на схеме) против движения часовой стрелки и плечом  $R_1$  тянет за со-

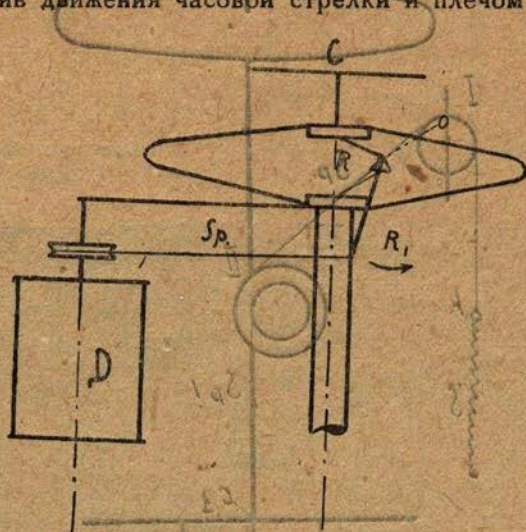


Рис. 5. Схема Bodendruckdynamometer'a.

бою шнур  $S_p$ , навитый на блок цилиндра  $D$ , на который навернута бумага; это сматывание шнура с блока вызывает вращение цилиндра, и карандаш, к нему прикасающийся, чертит бы на бумаге горизонтальную прямую, длина которой соответствовала бы приложенному к динамометру усилию.

Но поскольку почва является податливым телом и усилие ее сжатия будет зависеть конечно от степени ее податливости, то на том же барабане регистрируется и глубина погружения штемпеля в почву. Для этой цели, карандаш  $K$  укреплен в приборе подвижно в вертикальном направлении (рис. 4), будучи связан шнурком перекинутым через блок  $I$  и закрепленным другим своим концом на тройном блоке  $II$ ; рядом с этим блоком сидит еще один одинарный блок, на котором закреплен шпагат, обозначенный пунктиром, другой конец которого укреплен на неподвижной рамке прибора, опирающейся двумя острями  $tt$  в землю.

При нажатии штанга  $bb$  в землю и следовательно при сближении точки  $C_1$  и оси ролика  $II$ , этот ролик может, под натяжением спиральной пружины  $S$  повернуться против часовой стрелки и опустить шпагат  $S_p$  и карандаш опуститься вдоль ординаты. Масштаб его опускания может быть изменен, в зависимости оттого, на какой ролик на трех, разного диаметра перекинут шпагат.

В результате горизонтального (усилие) и вертикального (углубление) движения карандаша диаграмма имеет следующий вид (рис. 6). На одном и том же кусочке бумаги можно получить довольно много диа-

грамм, расшифровку которых облегчает то обстоятельство, что блок I сделан переставным в вертикальном направлении, вследствие чего можно

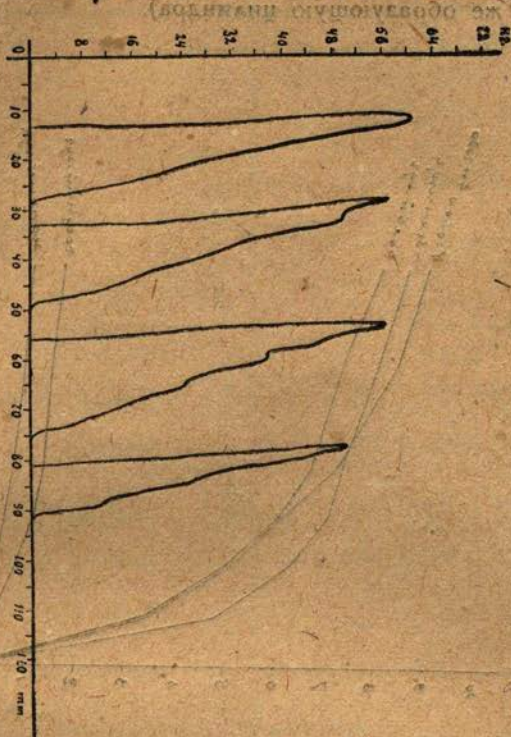
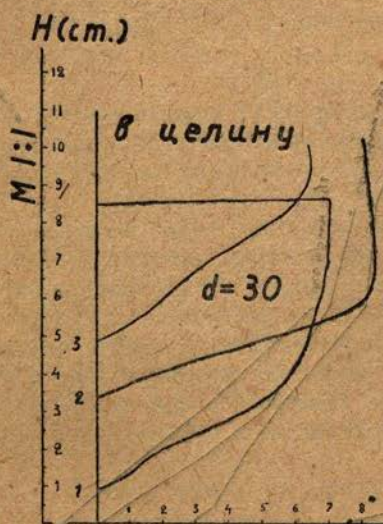


Рис. 6.

Диаграммы. Boden-  
druckdynamometer'a  
Bernstein'a



каждую новую кривую начинать с новой точки и избежать сливания их начал.

При некотором навыке (интенсивность нажатия на рукоятку) удастся получить диаграммы почти с параллельным расположением всех их элементов (на почвах однообразных).

Внутри барабана поставлена пружина, которая по прекращении нажатия на рукоятку, приводит барабан в начальное положение (карандаш становится на ту же образующую цилиндра).

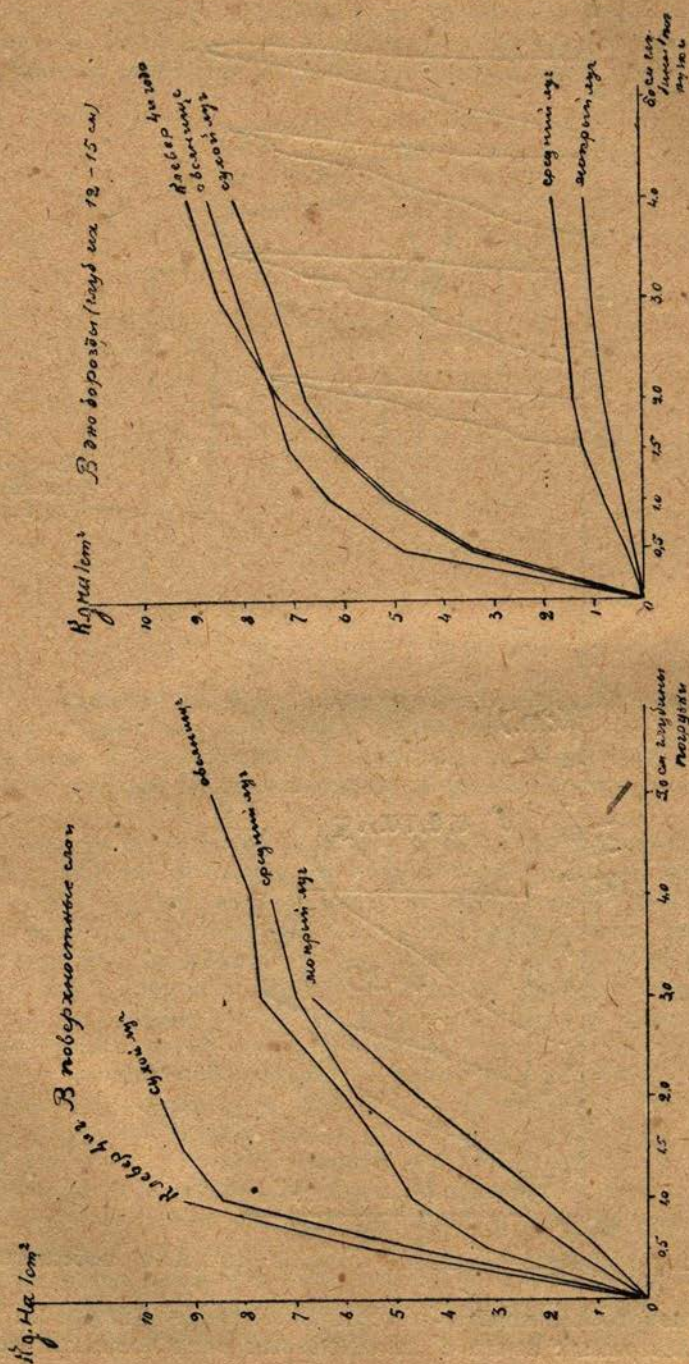


Рис. 7. Диаграммы Водендрисдупнометра на лугу и на поле.

Ниже приведен цифровой и графический материал, касающийся определения сопротивления разных почв сжатию ( $\text{кг}/\text{см}^2$ ).

Соппротивление почв сжатию ( $\text{кг}/\text{см}^2$ )

		Погружение штампея в см.						
		0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
1. Луг сухой	Целина	4,5	8,1	9,3	9,7	—	—	—
	Борозда	3,4	5,0	6,1	6,8	7,4	8,2	—
2. Средний по влажности луг	Целина	1,5	2,9	4,5	5,8	7,0	7,5	—
	Борозда	0,35	0,82	1,22	1,44	1,6	1,8	—
3. Торфяной заболоченный луг	Целина	1,0	2,1	3,3	4,6	6,7	—	—
	Борозда	0,20	0,42	0,63	0,82	1,06	1,19	—
4. Клевер IV г.	Целина	5,5	9,3	—	—	—	—	—
	Борозда	3,5	5,0	6,2	7,3	8,5	9,1	—
5. Овсяница	Целина	3,2	4,7	5,3	6,0	7,7	7,9	8,7
	Борозда	4,9	6,3	7,1	7,4	8,1	8,7	—

К и л о г р а м м ы н а с м<sup>2</sup>

Из рассмотрения данных таблицы и графика (рис. 7) выясняется, что только овсянице дает увеличение сопротивления сжатия дна борозды по сравнению с верхним слоем почвы, при травяном же покрове (клевер, луг) —

1) дно борозды во всех случаях обладает меньшей сопротивляемостью (меньшее развитие корневой системы).

2) во всех случаях наблюдается, по мере углубления штампея, падение удельного сопротивления сжатию, что объясняется микро увеличением влажности каждого нижележащего слоя и меньшей степенью пронизанности почвы корневой системой.

3) на плохо осушенных торфяных болотах дно борозд дает чрезвычайно малое сопротивление сжатию (0,3—0,4  $\text{кг}/\text{см}^2$ ).

## II. Ход работ по культуре болот<sup>1)</sup>.

Болотом называют участки земли, почва которых состоит из более или менее мощного слоя богатой гумусом массы, образовавшейся в природе из растений, путем определенных химических процессов.

<sup>1)</sup> По Веберу, Л. В. Кузнецкому и Е. Я. Сербину; их статьи в журнале „Болото-ведение“ за 1912—13 г. г.

В зависимости от интенсивности и длительности этих процессов, растительные остатки или сохраняют свое строение, и тогда при разламывании растительной массы мы видим, точно в гербарии собранные растения, или же растения настолько разлагаются, что невозможно судить об их строении; сильно разложившаяся в соответствующих биологических условиях и условиях влажности растительная масса,—и называется торфом.

Торф, в зависимости от рода растений его образующих обладает и различными свойствами, так что различают многочисленные виды торфа, носящие название растений, принимавших участие в его образовании.

В большинстве случаев приходится иметь дело с двумя основными типами болот: травяными (низовыми) и моховыми: у первых торф образовался, главным образом, из тростника, осок и частью древесной массы, а у вторых почти исключительно из сфагнового покрова.

После осушки болот, а в особенности моховых, они еще далеко не являются удобными для произрастания культурных растений; часто болота покрываются, напр. вереском.

Поэтому, после осушки предстоит ряд работ, среди которых вспашка и планировка занимают первое место. Вспашка имеет целью, во первых, уничтожить малоценную девственную растительность и ускорить разложение почвы и тем придать верхнему слою мелко комковатую структуру, более благоприятную для развития корневой системы культурных растений.

Распахивание болота вскоре после осушки представляется весьма затруднительным, вследствие малой грузоподъемности болота: животные в таких случаях погружаются в жидкую торфяную массу, часто на всю длину ног (и тогда, конечно, работа не возможна), а при погружении по колено—работа, вообще, идет крайне утомительно.

Если болото покрыто кочками, то часто, предварительно приходится удалить их.

Вообще, поскольку действие осушки оказывается не сразу, между осушкой и пахотой приходится выждать некоторое время. В Дании, напр., на моховых болотах, после осушки их и удобрения известью—плужную обработку их производят только через два года.

Глубина вспашки должна быть тем больше, чем мощнее перепахиваемый дерновый покров; в среднем эта глубина лежит между 20—25 см., т. е. она должна быть настолько велика, чтобы верхний, вывернутый слой болотной почвы представлял достаточно глубокую и рыхлую среду для произрастания культурных растений; лучшее время для вспашки—конец лета и начало осени.

Вспаханную почву оставляют нетронутой на зиму, в течение которой морозы производят на пласты свое разрыхляющее действие.

Весной продолжается дальнейшая обработка, имеющая целью создать возможно ровную площадь, с комковато—мелко зернистым поверхностным слоем почвы; для этой цели применяют обыкновенную борону (?), дисковый культиватор и каток.

В результате условий, сопровождающих обработку торфяных почв, и в связи со свойствами культивируемой массы, можно установить следующие требования к конструкции болотных плугов:

- 1) Полный оборот пласта, по возможности на 180°.
- 2) Возможно глубокий пахотный горизонт (до 25 см.).
- 3) Получение пласта в форме непрерывной ленты.
- 4) Минимальный недовал.

5) Боковая упряжка (в конных плугах), позволяющая и правой лошади идти прибороздком, а не бороздой (во избежание утомительного погружения), а для тракторных плугов — устройство прицепа, допускающего ход трактора прибороздком.

6) Прочная конструкция (попадаются древесные корни, плохо разложившиеся).

7) Желательно иметь в плуге ножи дисковые и черенковые, ибо в условиях очень мало разложившегося верхнего мохового покрова — применение дискового ножа часто бывает беспредельно, а во многих случаях возможна работа только дисковым ножом.

#### IV. Обстановка, программа и методы лабораторно-полевого исследования.

Полевое изучение производилось на Наталинском торфяном лугу, принадлежащем ферме Белорусской С.-Х. Академии и расположенном в пойме р. Прони, в расстоянии около 3-х километров от усадьбы Академии.

В период 1857—1863 года, луг был дренирован, закладкой гончарного дренажа, на глубину 1—1½ метра. Расстояние между дренами взято было 10 саж.

Произведенные раскопки дренажа показали, что трубы лежат в настоящее время в торфе чистыми, не закупоренными, и что вода в трубах находится под напором, так как все устья дренажа засорены, в местах же устьев вода выбивает на поверхность в виде ключей.

Меньшая часть исследованного и дренированного луга покрыта сверху на глубину 20—30 сант. минеральным наносным слоем (см. план рис. 8), на большей же части луга с самого верха идет хорошо разложившийся темно-коричневого цвета — торф.

Вообще же эта часть луга представляет из себя дренированный торфяник с глубиной торфа до 8 метров. Подпочвой является глина и песок.

Наблюдения над уровнем грунтовой воды производились по 78 смотровым колодцам, представляющим из себя буровые скважины глубиной по 1 метру, сделанные тарелочным (американским) буром.

Смотровые колодцы заложены по двум линиям, перпендикулярным к всасывателям дрен.

Между дренажными линиями смотровые колодцы закладывались в таком порядке: по одному колодцу в расстоянии одного метра от линии дрен и один колодец в середине между дренами.

Если же устраивалось пять смотровых колодцев, то расстояние между ними бралось следующее: по одному колодцу в расстоянии 1-го метра от линии дрен, по одному колодцу в расстоянии 3-х метров от последних и один колодец посредине.

Наблюдения над уровнем грунтовых вод велись на протяжении 4-х дней, начиная с 20-го сентября.

В результате обработки получены были средние за 4 дня расстояния уровня грунтовых вод от поверхности луга и отметки уровня грунтовых вод.

Отметки уровня грунтовых вод между отдельными всасывателями дрен, определенно указывают на наличие кривой депрессии — это обстоятельство говорит за то, что дренажи в настоящее время все-таки фун-

кционирует, хотя и не исправно. Средние расстояния уровня грунтовых вод от поверхности характеризуются следующей таблицей:

Между какими смотровыми колодцами	Расстояние уровня грунтов. воды от поверхности	Между какими смотровыми колодцами	Расстояние уровня грунтовой воды от поверхности
1—3	88 см	41—43	44 см.
4—8	60 „	44—62	16 „
9—24	51 „	63—75	41 „
25—40	22 „	76—78	61 „
—	—	—	—

Из этой таблицы видно, что уровень грунтовой воды к северу от смотровых колодцев № 24 и № 62 находится в расстоянии от 41 до 88 сант. от поверхности; к югу же от тех же смотровых колодцев уровень грунтовой воды отстоит на 16—22 сант. от поверхности луга.

Известно, что луговые травы наиболее успешно произрастают при стоянии уровня грунтовой воды на 50—75 сант. от поверхности; значит, северную часть участка мы можем считать достаточно осушенной для луговой культуры, южная же часть участка (от смотровых колодцев № 24 и № 62), с уровнем грунтовой воды 16—22 сант. от поверхности заболочена и уже колесным трактором обрабатываться не может<sup>1)</sup>.

Кроме длительного испытания серии плугов в указанной обстановке, было проведено выездное испытание одной конструкции плуга на типичном торфяном массиве, с разной степенью осушки и влажности.

Изучение плугов проводилось в общем по выработанной кафедрой программе для испытания полевых плугов, с некоторыми сокращениями по пунктам, ответы на которые для данного случая не имели значения (вопрос о налипании; свойства материалов; о состоянии плуга после длительной работы); ниже приведена эта программа полностью.

### 1. Лабораторное исследование.

отношении и в отношении водного режима; структура почвы; однородность механического и химического состава; влажность; история участка.

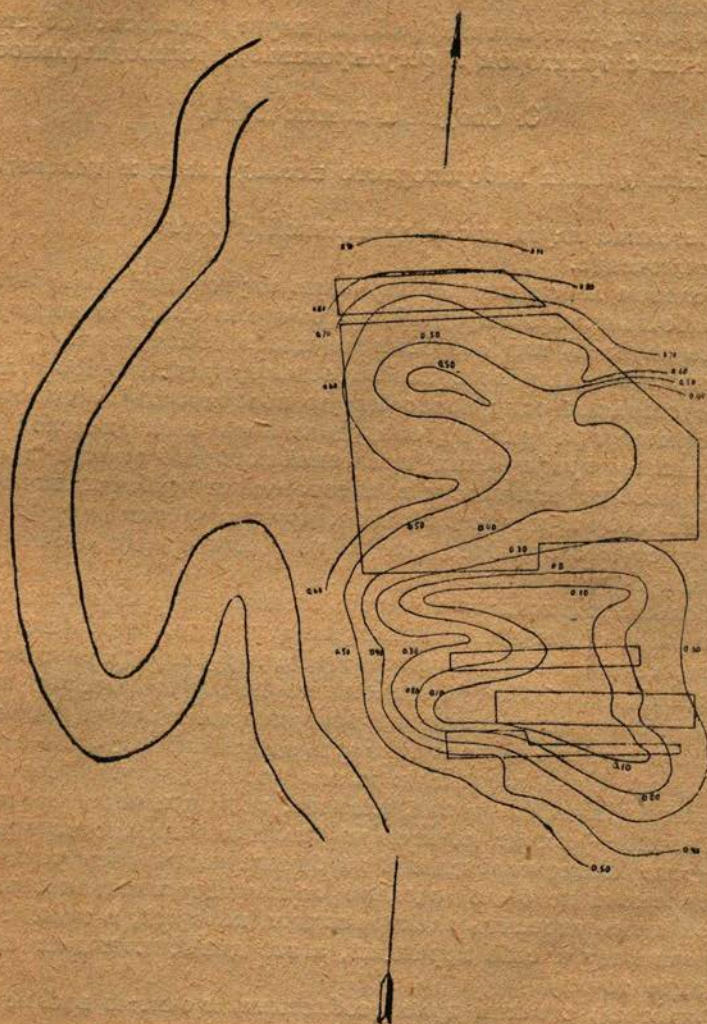


Рис. 8. План участка, на котором производилось испытание плугов.

- 7) Растительный покров.
- 8) Степень разрыхления пласта, правильность оборачивания и плотность прилегания пластов; разрывы, надломы и трещины.
- 9) Перераспределение почвенных элементов: заделка стерни.
- 10) Сдвиг пласта вперед; степень отрывания от дна борозды.
- 11) Профиль—до и после прохода плуга; отваливание в гору и с горы; угол откоса пласта; вспушивание.
- 12) Налипание; площади залипания; толщина налипшего слоя; вес частичной и суммарной налипаемой почвы; площади истирания отвала.
- 13) Уплотнение опорными частями; погружение их.

14) Положение обреза и дна борозды и их состояние; осыпание на 1 метре; уплотнение; примазывание.

15) Глубина и ширина пахоты; степень устойчивости хода плуга.

16) Динамометрирование.

17) Общая характеристика работы плуга, удобство обращения с ними: сцепление с трактором и регулирование; производительность.

### 3. Сводка и заключение.

18) Увязка данных лабораторного исследования и полевого испытания.

19) Состояние плуга после длительной работы.

20) Заключение.

При полевом лабораторном изучении плугов мы пользовались методами, выработанными в кафедре, и приборами своей же конструкции (в большинстве случаев) или с своими же приспособлениями.

Графический анализ поверхности отвала (и лемеха вместе, ибо лемех и отвал представляют одну непрерывную поверхность) производился при помощи профилографа (рис. 9), оборудованного электрической сигнализацией, точность графических показаний которого вполне достаточна, имея в виду вообще неточности в изготовлении рабочих поверхностей плугов, в их сборке и пригонке их к другим частям плуга; а между тем работа идет много скорее, чем на координаторе (с отсчетом по координаторным осям).

Еще больше повысилась точность показаний профилографа, когда между чертилкой его и исследуемой поверхностью включили электрическую цепь, со звонком, в результате чего упругие деформации довольно длинной планки, на которой укреплен чертилка, и которые при очень пологом расположении исследуемой поверхности к оси чертилки иногда имеют место и тем уменьшают точность показаний прибора—совершенно были устранены. Цепь составили: масса корпуса плуга (поставленного на деревянных призмах), провод, элемент, звонок и чертилка; как только получался звонок (момент касания чертилки и поверхность корпуса), отпускаясь на пружинке карандаш и на бумаге получалась точка (за недостатком времени не было сделано автоматическое нанесение точек: надо у карандаша укрепить электромагнит, который, в момент замыкания тока, притянет к себе карандаш, а это движение и даст отметку на бумаге в виде точки).

Профилограф с таким приспособлением, я считаю вполне точным и быстро работающим прибором.

Определение проекции центра тяжести плугов производилось и прибором В. П. Горячкина (передков) и прибором автора (корпуса).

Общезвестный прибор В. П. Горячкина неудобен в обращении потому что: 1) кропотлива подвеска плуга с расположением его опорной плоскости параллельно горизонтальной; 2) плуг раскачивается и этим задерживает производство промеров; 3) кропотлив перенос проекции отвеса с отвала на бумагу<sup>1)</sup>. Все эти неблагоприятные условия работы, возможно, понижают точность показания прибора.

Автором был спроектирован и построен прибор (рис. 10), принцип действия которого основан на законе равновесия рычага (рисунок 11):

<sup>1)</sup> Это удалось нам в наших работах устранить, укрепив прибор стационарно и наметив, раз на всегда, полупроложение отвеса.

$P_1 l_1 = P_2 l_2$ , откуда  $l_2 = \frac{P_1 l_1}{P_2}$  т. е. при установившемся равновесии положение центра тяжести располагается от точки опоры на расстоянии  $l_2$ ;

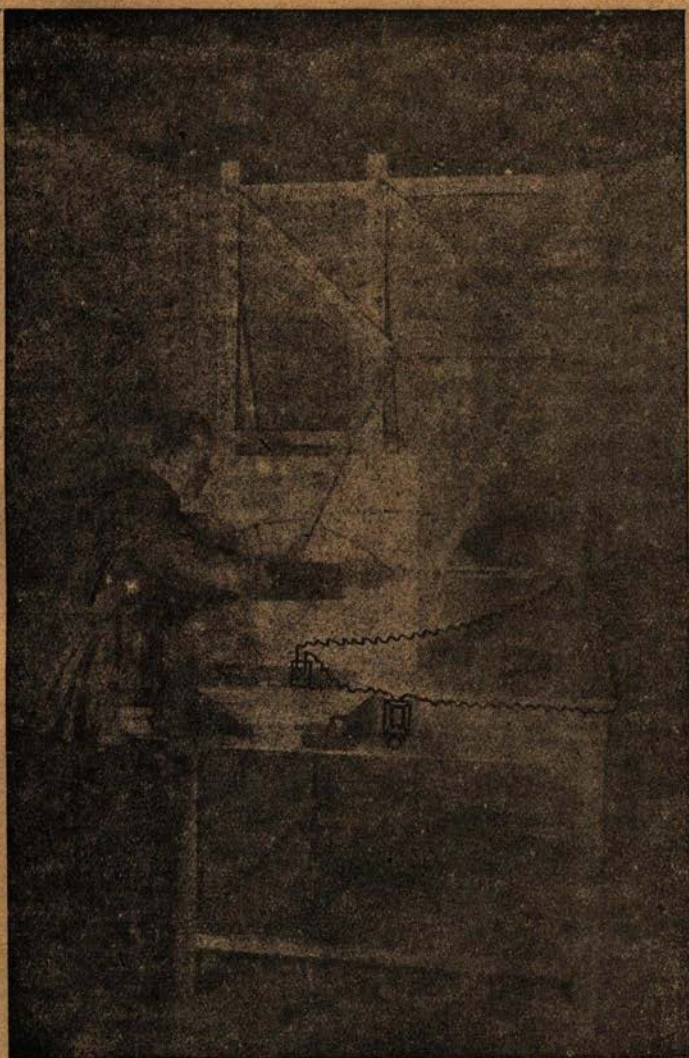


Рис. 9. Профилограф с электрической сигнализацией.

второе взвешивание при ином положении тела на платформе (поворот вокруг вертикальной оси на  $90^\circ$ ) дает засечку.

В основу конструкции прибора были положены один рычаг первого рода (с плечами  $l_1$  и  $l_2$ ) и — один рычаг второго рода (плечи  $x$  и  $l_3$ ); опорная доска может быть передвинута вдоль платформы винтом (как суппорт в токарном станке) и установлена в том или другом ее месте, глядя по конструкции плуга, длине рукояток и грядила<sup>3)</sup>.

<sup>3)</sup> В весах новой конструкции винт больше не становится, и опорная доска для плуга неподвижно встроена на башкет.

Платформа опирается левым концом (на рис. 10) на две призмы, другой же конец ее (математическая длина платформы 2094 м/м) подвешен к малому плечу  $l_1$  рычага 1-го рода (размеры плеч:  $l_{12}^8 = 59$  мм. и  $l_2 = 392$  мм.).

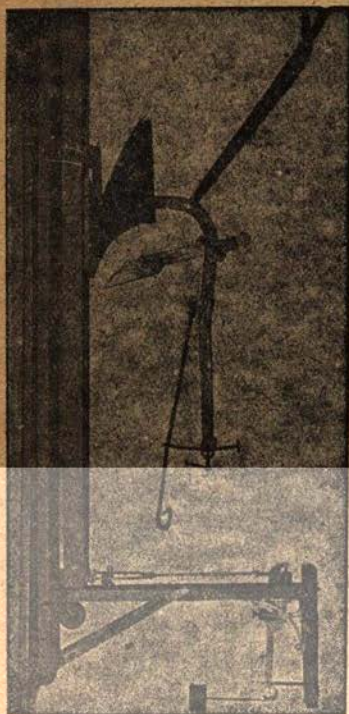
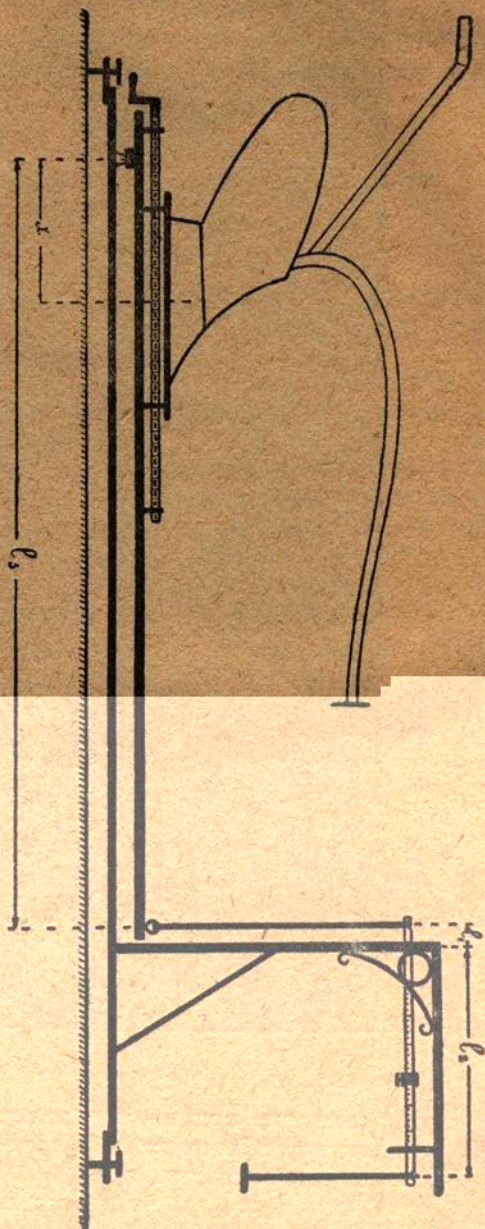


Рис. 10. Весы автора  
для определения провек-  
ции центра тяжести  
пугив.



При указанной длине плеч, плечо  $x$  (на рис. 10; на схеме 11 =  $l$ ) определяется из формулы

$$x = 13883 \frac{P}{Q} \text{ мм.}, \text{ где } P \text{—нагрузка, а } Q \text{—вес пуга.}$$

Прием определения проложения проекции центра тяжести производится следующим образом.

На платформе укрепляется лист бумаги, на которой ставится плуг, в положение, как показано на чертеже, и опорный треугольник его очерчивается на бумаге.

Затем на чашку плеча  $l_2$  кладут одну из имеющегося набора гирь, вывешенных с точностью до 1 гр., и действуя рукояткой винта перемещают платформу в ту или другую сторону до тех пор, пока не наступит равновесие. Зная вес плуга, определяют по вышеприведенной формуле расстояние проекции центра тяжести от точки опоры платформы (—промер  $x$  рис. 10) и наносят на бумагу линию, проходящую через проекцию центра тяжести и параллельную опорным ребрам призмы, на которых покоится

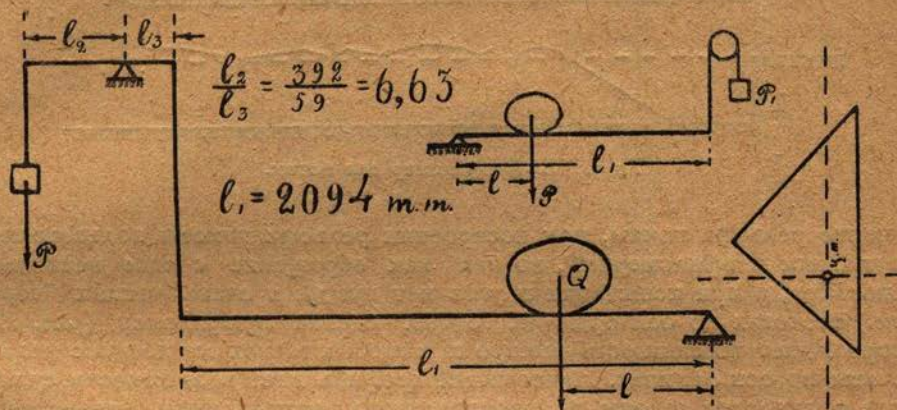


Рис. 11. Схема весов и засечка проекции ц. т.

платформа (с той или другой стороны платформы, на долевых ее брусках, нанесены деления, а подвижная доска, на которых стоит плуг, имеет указатель).

Для вторичного взвешивания, бумагу вместе с плугом поворачивают на  $90^\circ$  (примерно), так чтобы плуг не сошел опорным треугольником с абриса на бумаге, и производят вторичное уравнивание системы, второе определение плеча  $x$  и делают тем же приемом засечку проекции центра тяжести на бумаге (рис. 11).

Проверка точности показаний прибора дает вполне удовлетворительные результаты, так многократные определения положения проекции центра тяжести у некоторых весов, произведенные при установке плуга в разных местах платформы, дают погрешность в пределах 1—2 мм., с которой, конечно, вполне можно примириться, учитывая значительно больший масштаб неточностей в промере упряжки и высоты упряжного крюка. Несмотря на двукратную установку плуга на весах, работа идет быстро и точно.

В последнее время конструкция весов изменена, вследствие чего возможна установка на платформе полностью передкового плуга, что допускает определение проекции всего агрегата сразу, а не отдельно корпуса и отдельно передка. Для этой цели платформа вообще уширена и кроме того снабжена боковыми приставными уширениями; при двукратных взвешиваниях—плуг ставится по диагоналям платформы.

Нечего, конечно говорить о том, что наиболее точным методом

определения рыхления и перераспределения почвенных элементов в вертикальной плоскости—является метод заливки почвы.

Однако, за отсутствием персонала, а главным образом вследствие хлопотливости его, им воспользоваться до сих пор не удалось и определение связности почв—и рыхления пласта производилось при помощи „Bodendruckdynamometer“a“ Бернштейна, описанного выше.

Одно время (в частности, когда кафедра занималась изучением вопросов перераспределения почвы сошниками и когда требовалась микро-

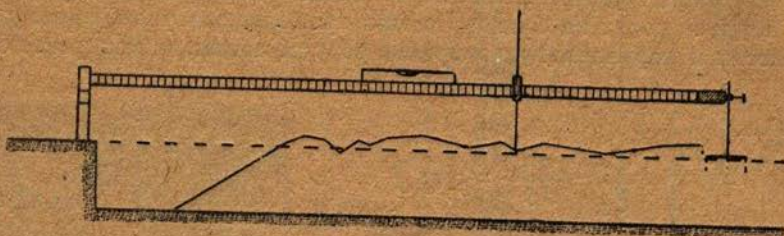


Рис. 12. Профиломер для почвы.

изучение рельефа почвы, при построении рельефа пахоты пользовались „прутковым профиломером“, но так как обращение с ним несколько хлопотливо, а при испытании плугов нет нужды в очень частых (через 1 см.) отсчетах по оси ординат, то был сделан профиломер (рис. 12), который дает возможность быстро и в любых точках оси абсцисс делать отсчеты по оси ординат. Нанесенный профиль дает возможность судить также о приросте пахоты по вертикальному направлению (взрыхление пласта) при условии отсутствия межпластовых пустот (при вспашивании культурных почв, распадающихся на естественные агрегаты, пустоты отсутствуют). Профилирование рельефа пахоты дает возможность установить угол поворота отваленных пластов при связных почвах и угол их откоса при сыпучих почвах,

Залипание непременно должно быть изучаемо при испытании плугов на минеральных почвах, так как оно доходит иногда до 45% общей рабочей поверхности корпуса, как это, например, часто имеет место у „колонистских“ плугов, у которых вообще неправильная форма отвала сильно искажена еще изгибом его в правой нижней части для укрепления второй пятки; оно имеет место и на торфяных почвах при перепашке их, и вообще, тогда, когда они находятся в культуре, при подеме же торфяной целины, когда приходится иметь дело с монолитной пластичной массой пласта, залипание обычно отсутствует.

Сдвиг пласта вперед, явление впервые обнаружено В. Д. Ковалем (в его работах по детальному изучению работы плугов на Акимовской машиноиспытательной станции в 1913 г.), явление существенного порядка, зависящее от метода оборачивания пласта и происходящее под влиянием клина  $\beta$ , откалывающего пласт в горизонтальной плоскости и сгибающего его в этой же плоскости, в результате чего и получается сдвиг пласта вперед.

Смещение пласта вперед колеблется (по предыдущим исследованиям работы плугов на поле кафедры) в довольно широких пределах (6—20 см.), уменьшаясь у плугов с винтовыми отвалами (скручивание) и увеличиваясь, по мере увеличения сгибающего действия отвала на пласт (сгуживание пласта, при неправильной форме отвала—в счет не идет).

При изучении этого явления, по пути движения плуга в подрезаемом пласте, возле полевой стороны его делается отметка, фиксируемая на перпендикуляре к стенке борозды (рис. 13) до и по проходе плуга, угольником, и промер между перпендикулярами служит мерилем сдвига пласта вперед.

Для определения сдвига пласта вперед был построен специальный прибор—координатор (назван—„сдвигомер“), штанга  $t_1-t_3$  которого сде-

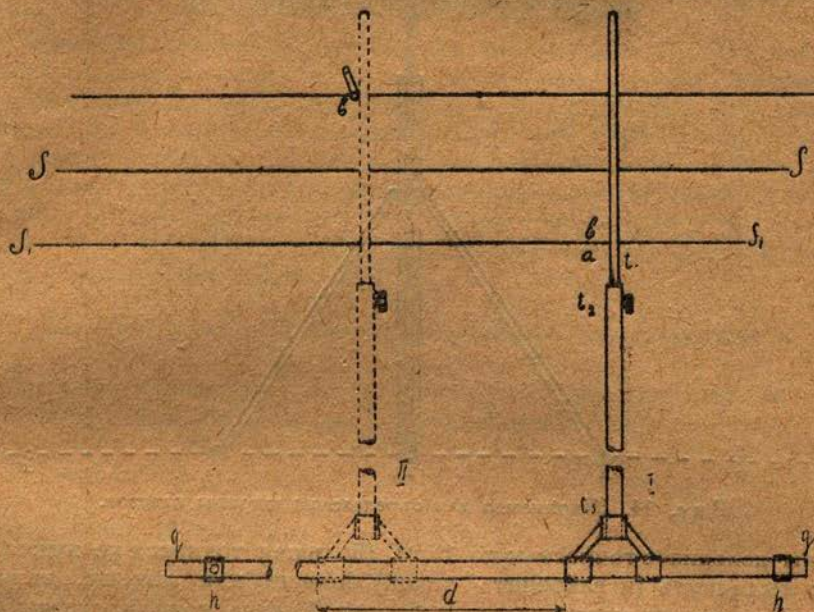


Рис. 13. Сдвигомер для определения величины сдвига пласта вперед

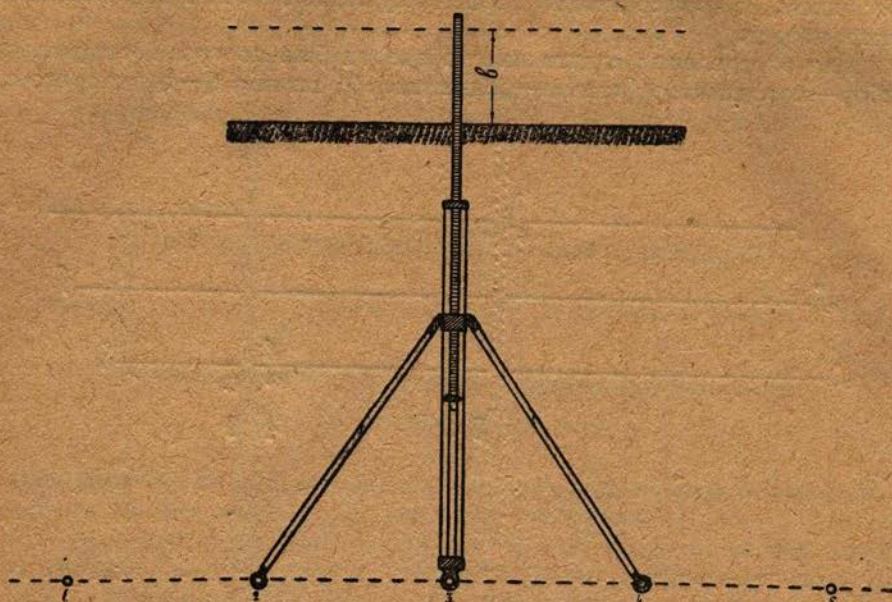
лана откидной, вращением ее в вертикальной плоскости, перпендикулярной к стенке борозды, вокруг мерного цилиндрического бруска прибора, расположенного на целом поле, возле обреза борозды и параллельно его стенке; на этом бруске нанесены деления, по которым и определяется сдвиг пласта, передвижением по этому бруску скользящим движением штанги  $t_1-t_3$ . Промер  $l$  (на чертеже) и служит мерилем сдвига пласта вперед ( $t_2$  нижнее положение отметки на подрезаемом пласте до прохода плуга—и верхнее  $t_2$ —положение той же отметки в обороченном пласте).

Несколько слов относительно измерения ширины и глубины хода плуга.

Измерение ширины захвата плуга общеизвестно; рулеткой делают два отсчета: один до, другой после прохода плуга по одному и тому же перпендикуляру (на глаз) к стенке борозды, и по разности отсчетов судят о ширине захвата. Неточность этого приема заключается в том, что первое и второе положение рулеток редко совпадают, поэтому был построен прибор, названный—измеритель ширины борозды (назван—„шириномер“) устройство которого усматривается из рис. 14.

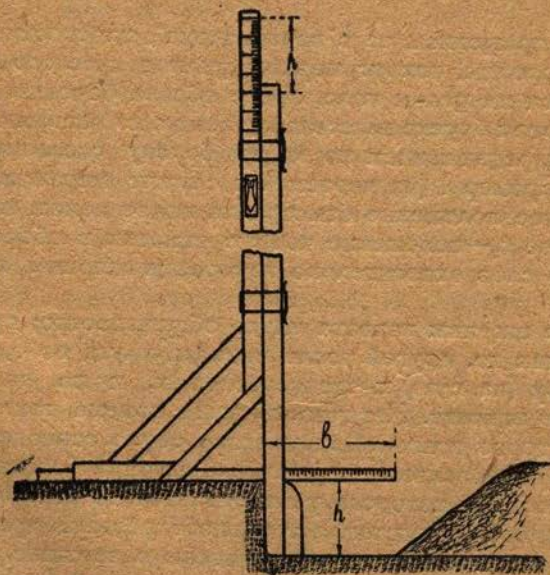
В схеме прибор представляет равнобедренный треугольник, боковые стороны которого шарнирно соединены в вершине, а высота продолжена за вершину: „высота“ сделана выдвигной (за вершину), а нижний конец ее, как равно и нижние концы боковых сторон, оборудованы

проушинами, которыми они надеваются на шипы колков, намечающих магистраль, от которых делаются промеры, и которые вбиваются в землю в расстоянии 1 м. один от другого: На выдвижной части „высоты“



Р и с. 14. Шириномер для определения ширины пластов.

сделаны деления сточностью до 1 см. (большая точность не нужна), и ее можно выдвинуть (и закрепить чекой) больше или меньше, глядя по расстоянию между магистралью и бороздой. Весь прибор сделан складным.



Р и с. 15. Прием измерения одновременно ширины и глубины борозды.

Отсчет ведется таким образом. Двумя лицами прибор надевается на колышки (1, 2, 3, 4, 5...). а третье лицо, прикладывая к „высоте“ его глубиномер (измеритель глубины борозды) сразу делает отсчет глубины  $h$  (рис. 15) и соответствующий отсчет  $b$  на измерителе ширины борозд. Таким образом, при пользовании описанным прибором, не только оба отсчета для одного и того же пикета приходятся в одной плоскости, но и конечное деление измеряемой величины для ширины совпадает как раз с плоскостью стенки борозды (а обычно этот отсчет производится на глаз).

Небольшое изменение сделано и в конструкции „глубиномера“ (измерителя глубины борозд). Дело в том, что при пахании малосвязных почв у вершины верхнего двухгранного угла стенки борозды (на „прибороздке“, по которому идет левая лошадь при парной запряжке) образуется валик почвы, что вносит неточность в измерение глубины пахоты; чтобы избежать этого, в этой части прибора, которая ставится на „прибороздок“, прямой угол скошен, и спорная поверхность этой части прибора не опирается на валик почвы, а обходит его. На лицевой стороне прибора укреплен отвес (рис. 15),

### XV. Результаты лабораторно-полевого исследования<sup>1)</sup>.

Изучению была подвергнута следующая коллекция плугов:

- 1) Двудисковый (Шатануга); D—дисков—615 м м  
струговые плуги конные однокорпусные.
- 2) Gerd Even'a
- 3) Брянский П7П12
- 4) Wermke (луговой)
- 5) Сакка D8SS
- 6) Гаварда DD3  
струговые плуги тракторные двухкорпусные
- 7) Брянский Тр. 7П11
- 8) Oliver'a № 7
- 9) International
- 10) Fiat

из них: плуг Говарда DD3 имел типичный винтовой отвал; плуг Сакка D8SS—близкий к винтовому, остальные же плуги имели отвалы больше приближающиеся к цилиндроидам или даже чистые цилиндроиды, с большей или меньшей разницей в величине углов  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ .

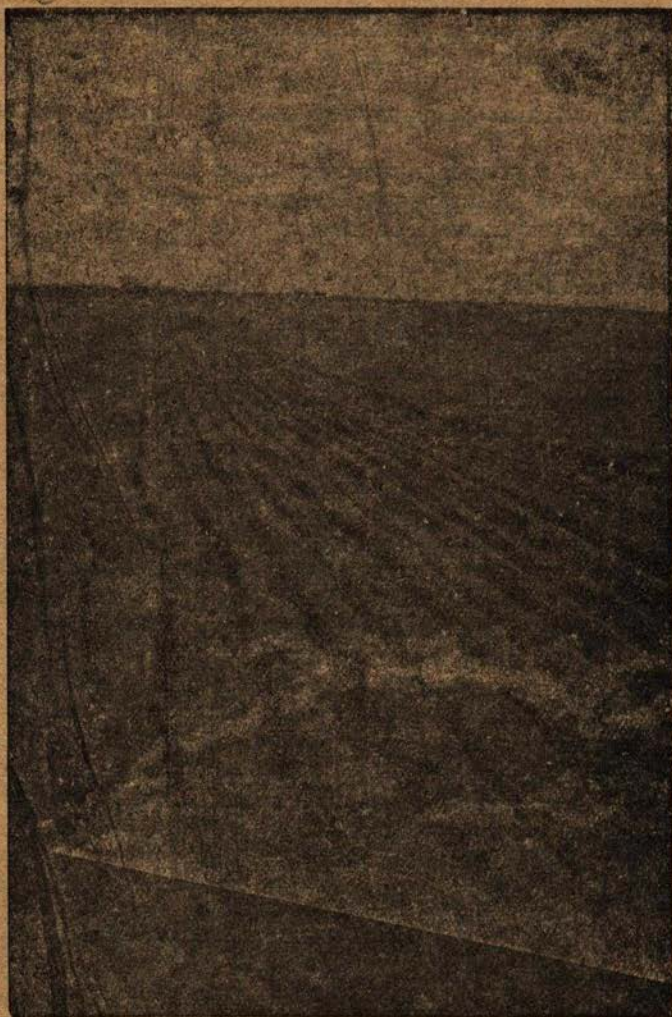
Все плуги приводились в движение трактором Fordson (10—20HP), при средней скорости передвижения его  $\approx 0,9$  м./сек. Дисковой плуг Шатануга, работающий более или менее удовлетворительно на рыхлых почвах, начинает определенно понижать качество работы, по мере увеличения связности почвы; на торфяных почвах, по мере уменьшения на них наносного минерального слоя (и в этих условиях также были испытаны плуги) и увеличения степени их влажности, дисковой плуг давал все худшее и худшее качество работы, при совершенно беспорядочном расположении грубо разорванных пластов, бессистемно скрученных вдоль оси их и с открытым расположением дернины.

При вспашке пластичных, связных, минеральных почв (естественное выветривание пластов которых может само уже по себе способствовать их рыхлению), мы считаем, что пласты должны ложиться правильно, имея

<sup>1)</sup> Это исследование было выполнено ассистентом М. И. Сабилло и ученым агрономом И. А. Пекарским.



Р и с. 16. Вспашка с оборотом почти на 180°.



Р и с. 17. Вспашка болотной целины плугом С, Even.

одинаковый наклон к горизонту, плотно прилегают один к другому, не опрокидываясь обратно в борозду и не становясь на ребро“.

Образование в пласте трещин, надломов и разрывов, наличие которых мы считаем целесообразным при вспахивании минеральных пластичных почв, при вспашке торфяных почв не является обязательным (часто



Рис. 18. Вспашка болотной целины плугом П7П12.

оно невозможно), и поэтому, в сущности говоря, единственным требованием при вспашке *торфяных целин* (именно целин, а не распаханых торфяных почв, которые имеют рыхлое, мягкое сложение) является—правильный оборот пласта, по возможности на большее число градусов (ближе к  $180^\circ$ ), что облегчает последующую разделку пластов; такое положение пластов показано на 16 рис.

Все остальные (струговые) плуги, (за исключением, следовательно,

дискового), в отношении, главным образом, оборота пласта могут быть разбиты на две группы:

а) к одной группе относятся плуги с чисто винтовым отвалом, типа DD3 Говарда и с отвалами, приближающимися к ним—Сакка D8SS;

б) ко второй группе—плуги с отвалами цилиндрической формы, или приближающейся к ней.

Плуги первой группы не только не выявили особых преимуществ в точности работы (в отношении, главным образом, оборота пласта), на

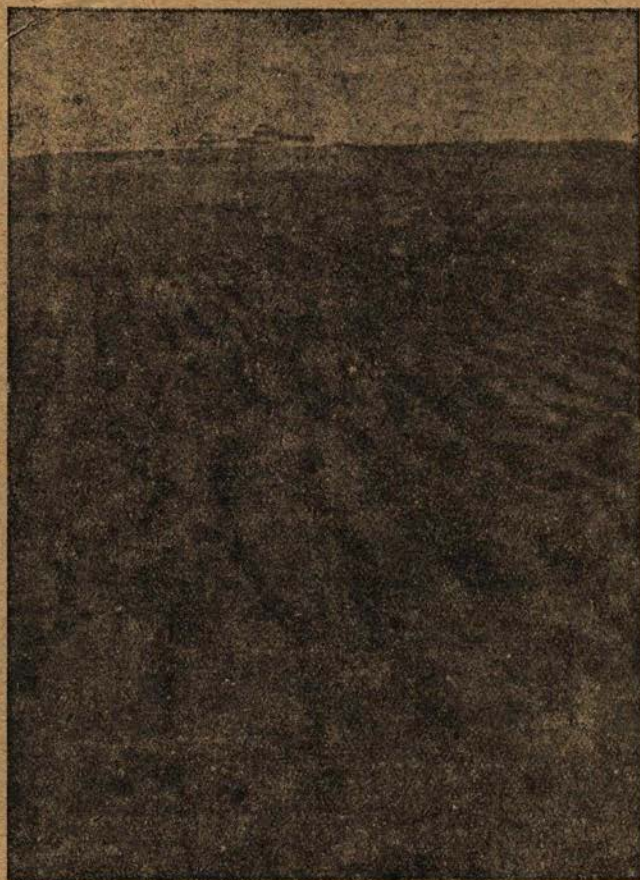


Рис. 19. Вспашка болотной целины плугом D8SS.

чисто торфяных целинах, полуторфяных массивах и минерализованном сверху торфе, но даже по сравнению с некоторыми плугами второй группы давали определенно худшие результаты.

Характер работы некоторых плугов представлен на рис. 17—20.

Как видно из приведенных рисунков—наиболее удовлетворительную пахоту на торфяной целине дали отвалы типа цилиндриды, доводя пласты до конечного положения, с плотным их прилеганием друг к другу. Профиль пахоты некоторых плугов показан на рис. 21.

Из тракторных плугов наименьшее удельное тяговое усилие дал

плуг Брянского завода (отвалы-цилиндр) Тр. П711<sup>1)</sup> что видно из нижеприведенной таблицы.

ПЛУГИ	В сантиметрах		Уд. сопротивл. на 1 см <sup>2</sup>
	Глуб. пах.	Ширина захвата	
International . . . . .	18	} В пределах 67—71 см	0,93
Fiat . . . . .	15		0,99
Oliver . . . . .	12		1,21
Тр. 7 П 11 . . . . .	17		0,77

Если привести пахоту плуга Oliver'a к той же глубине, что и брянского плуга, то и то удельное сопротивление последнего плуга в пахоте будет все-же меньше чем у плуга Oliver'a<sup>2)</sup>. Так, если исключить сопротивление плугов трению скольжения на данной почве (Oliver—130 кгр. и брянск. тракторный—220 кг). то все же удельное сопротивление (i) одного процесса выделения и оборота пласта будет у

$$\text{Oliver'a } i = 0,84 \text{ кг.}$$

$$\text{Тр7П11 } i = 0,57 \text{ „}$$

т. е. еще меньше (вследствие более значительного веса плуга Тр7П11), а если иметь в виду, что в отношении деформации сгиба и кручения пласта, плуг Тр7П11 был поставлен в более тяжелые условия (большая глубина пахоты), то преимущества этого плуга в тяговом отношении скажутся еще в большей степени.

Такой же ряд данных был получен и при динамометрировании конных плугов, при чем особенно в невыгодную сторону выделился плуг Говарда с винтовым отвалом.

ПЛУГИ	В сантиметрах		Удел. сопротивл.
	Глубина	Ширина	
Говарда DD3 . . . . .	12	25	1,07
Сакка D8SS . . . . .	15	31	0,63
Wermke NLR2 . . . . .	15	33	0,80
Брянский П 7 Т 12 . . . . .	15	27	0,81
G. Even'a . . . . .	15	31	0,58

<sup>1)</sup> Буква П обозначает „полувинтовой“; поскольку такой математической поверхности нет, я и избегаю применять этот термин.

<sup>2)</sup> Для тракторных плугов, которые имеют большой удельный вес на 1 см.<sup>2</sup> сеч. борозды (доходящей до 0,5 кг. на 1 см.<sup>2</sup> сечения борозды) а у конных он редко подымается выше 0,2—0,3 кг. Если только сравнение результатов динамометрирования производится при равной глубине пахоты, надо это обстоятельство иметь в виду, ибо тяговое усилие, приходящееся на преодоление трения скольжения плуга, относительно уменьшается при большей глубине пахоты.

В отношении объема продаж лучшие результаты дал ПАВГ G. Even, а именно 200, кг зерна (всего 2000 кг в 1971).

Несмотря на то, что в 1971 году в республике впервые введена система оплаты труда, включая, помимо прочего, выплаты по количеству и качеству выполняемых работ (работы), при этом же дано



Рис. 21. Система оплаты труда в 1971 г.

разные виды (по количеству и качеству) в зависимости от того, кто именно выполняет работу, включая при этом же выплаты по количеству и качеству выполняемых работ.

Помимо этого, в республике впервые введена система оплаты труда по количеству и качеству выполняемых работ (работы), включая при этом же выплаты по количеству и качеству выполняемых работ (работы), при этом же дано

плуга на пласт, в условиях малого недореза (колебания по ширине захвата) или слабой растительности, иногда вызывают сдвиг пласта вперед, и это ведет к беспорядочному расположению пластов и к недовалу их.

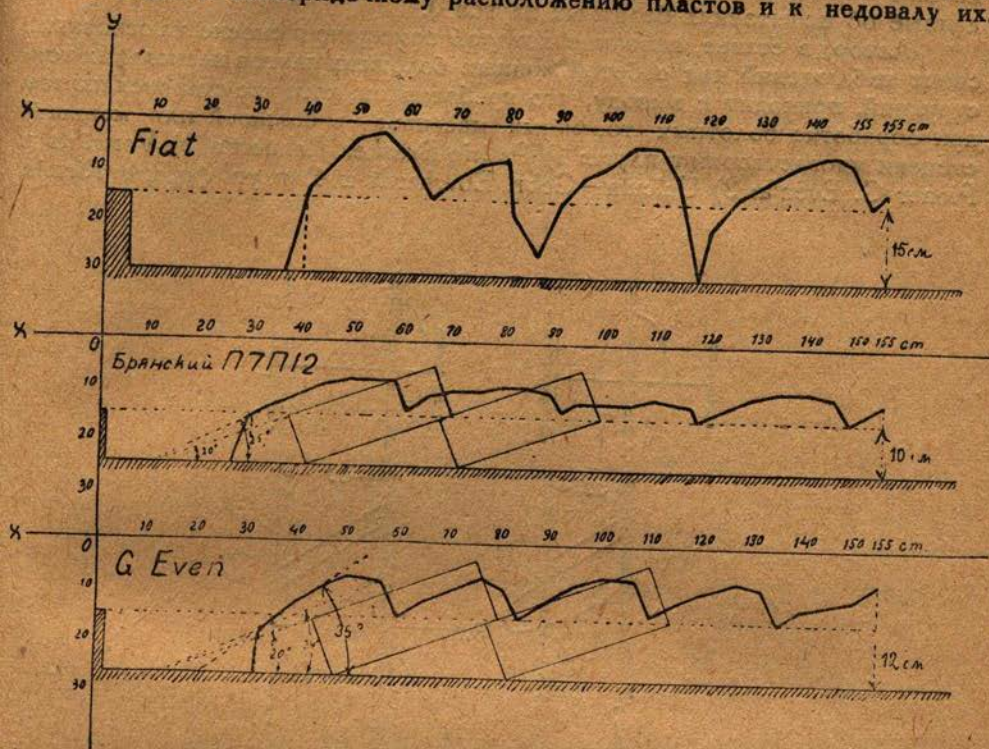


Рис. 21. Профили пахоты некоторыми плугами.

Поэтому, поскольку я придаю большое значение сдвигу пласта вперед при вспашке минеральных почв <sup>1)</sup>, постольку надо отрицательно относиться к этому явлению при вспашке торфяных массивов.

Как и следовало ожидать, меньший сдвиг пласта вперед дал плуг DD3 с винтовым отвалом (4,0 см.) <sup>2)</sup>, и небольшой сдвиг давали плуг G. Even (6,5—8,0 см.) и брянский конный П7П12 (4,0—7,0 см.).

Исходя из этих данных, подкрепленных затем результатами выездного испытания тракторного брянского плуга Тр7П11 на торфяном болоте разной степени осушки, в основу построения рабочей поверхности болотных плугов были взяты типичные элементы следующих трех орудий: 1) G. Even 2) Тр7П11 и 3) П7П12; к тому же, можно определенно сказать, что эти орудия, в условиях полевого хозяйства на осушенном болоте будут более универсальны.

На этом основании было решено подвергнуть лабораторно-техническому анализу рабочие поверхности только этих трех плугов, и на основании сопоставления этих данных, данных полевых испытаний и теории построения рабочих поверхностей плугов—были сделаны обоснования для построения проектируемых поверхностей конных и тракторных болотных

<sup>1)</sup> У культурных плугов, на легких почвах сдвиг пласта вперед доходит до 20 см.

<sup>2)</sup> См. проф. Ю. А. Вейс. Технические и агрономические исследования плугов брянского завода. 1928 г.

плугов. Уже после проведения исследовательских работ и составления по ним заключения, удалось найти в нашей специальной литературе данные об испытаниях болотных плугов<sup>1)</sup>.

Автор, в статье, название которой помещено в сноске, на основании своих наблюдений над работой конных болотных плугов нескольких конструкций, приходит к выводу, что требованиям, которые ставятся плугам при обработке болотных торфяных массивов—в большей или меньшей степени удовлетворяют плуги: 1) *Prairie Breaker Lahnert'a* 2) *Vorwärts* и *Pioner G. Even'a*: 3) *Unicum—Gebr. Eberhardt* и 4) плуг формы *Kirmis*.

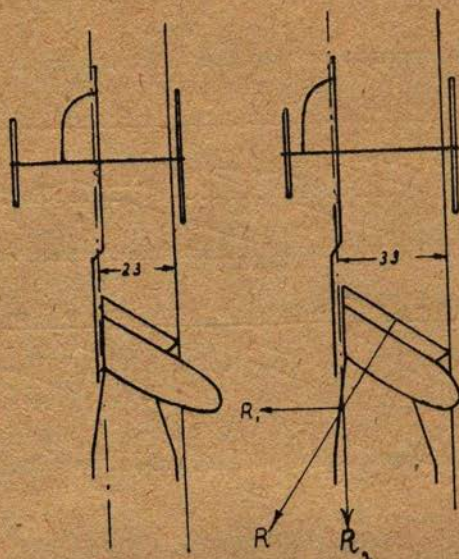


Рис. 22. Схема колонистского плуга в горизонтальной плоскости.

Из них цитируемый автор дает предпочтение плугу *Unicum* и плугам *G. Even'a*, и из них первый рекомендуется на хорошо осушенных болотах, как более тяжелый (до 200 кг.) и вторые—на болотах с плохой осушкой (вес 75—120 кг.).

В заседании Белорусского Стандартного Комитета выяснилось, что не плохие результаты дал плуг *NUC2 Eberhardt* и на Минской болотной станции<sup>2)</sup>, и тогда же было решено включить в группу плугов, подлежащих лабораторно-техническому анализу, также и плуг *NUC2*.

Таким образом через техническую лабораторию кафедры прошло четыре плуга: 1) конный брянский П7П12; 2) тракторный брянский Тр7П11; 3) *G. Even* и 4) *NUC2—Eberhardt*.

Заканчивая описание результатов полевого изучения плугов, следует указать, что в связи с накоплением материалов по расчетно-конструктивной части были проведены еще работы по определению вели-

<sup>1)</sup> Машины и орудия для культуры болот. Л. Кузнецкий. Журнал „Болотоведение“ 1912 г. ст. 269. Реферат этой статьи помещен в „Изв. Бюро по с.-х. мех.“ на стр. 1097 II-го отд. за 1912 г., по которому мы и ознакомились с результатами некотор. испытан. болотных плугов.

<sup>2)</sup> Во время составления этой рукописи появилась в печати брошюра А. С. Самко. „К вопросу унификации болотных плугов, темой которой является испытание плуга *NUC2*.“

чины бокового давления плуга на полевую доску и, в связи с этим, по изучению степени устойчивости их хода.

При изучении устойчивости хода плуга, еще в 1924 г., на 3-х летнем клевере машиноиспытательного поля кафедры, был проделан опыт с определением тягового усилия колонистского плуга с суженным и уширенным лемехами: первый давал пласт шириною 23 см. и второй 33 см.; схема обоих плугов в горизонтальной проекции показана на 22 рис.

При перестановке лемехов с одинаковым углом  $\beta$  и одинаковой степени заточки—соответственно переставлялось седло на оси, и для уширенного лемеха—бороздное колесо ставилось на удлиненной полуоси.

Данные динамометрирования приведены ниже.

Плуг с узким лемехом (23 см.)

Пикеты №№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	a	m	M
Ср. глубина	7	7	5	7	7	9	7	6	10	9	73	7	1,3	$\pm 0,4$
Ширина	} см. 21 25 26 22 22 28 26 27 23 20 246 24 2,7 $\pm 0,8$													

площадь сечения пласта—168 см<sup>2</sup>.

тяговое усилие—97 кг.,  $m = \pm 21$ ,  $M = \pm 3$

„ „ на 1 см<sup>2</sup> сечения борозд =  $0,58 \pm 0,01$ .

Плуг с широким лемехом (33 см.)

											S	a	m	M
Ср. глуб.	7	7	5	6	7	9	7	6	8	70	7	$\pm 1,2$	$\pm 0,4$	
Ширина	} см. 39 26 28 28 27 26 31 28 27 285 28 $\pm 3,3$ $\pm 1,1$													

Площадь сечения пласта—196 см<sup>2</sup>

Тяговое усилие—121 кг.;  $m = \pm 17,6$   $M = \pm 4$

„ „ на 1 см<sup>2</sup> сечения борозд =  $0,62 \pm 0,07$

Таким образом, замена широкого лемеха узким вызывает увеличение удельного тягового усилия (на 1 см<sup>2</sup>) с  $i = 0,58$  кг. до  $i = 0,62$  кгр., т. е. на 8%, что должно быть отнесено за счет увеличения деформации стенки борозды полевой доской, вследствие боковой тяги во втором случае (при широком лемехе), от несовпадения в вертикальной плоскости тягового усилия и силы сопротивления (главным образом, лемеха).

И без динамометрирования ясно было видно, что при широком лемехе удельное сопротивление плуга должно возрасти, ибо вжимание полевой доски в стенку борозды, с непрерывным выдавливанием на дневную поверхность верхнего ребра обреза борозды было очень велико (что часто наблюдается и при работе тракторных плугов, вследствие несовпадения тяговых линий трактора и плуга и образования боковой тяги).

Для изучения величины реактивных сил, действующих на полевую доску в горизонтальной плоскости—был построен самопишущий прибор (рис. 23), с барабаном, регистрирующим отклонения в горизонтальной плоскости полевой доски, которая была сделана шарнирной и между которой и второй пяткой (подотвальной) была вставлена пружина.

Кроме того, для изменения в расположении действующих в плуге усилий в горизонтальной плоскости грядиль был сделан составным из двух параллельно поставленных двутавровых брусков, расстояние между которыми, вставкою определенной толщины деревянных закладок, можно было изменять (в пределах ось от оси бруска 0—100 м.м.).

Не останавливаясь подробнее на результатах этих опытов (это будет служить темою особой статьи), отметим лишь, что боковое давление  $R_1$

(рис. 22) на полевую доску, в двухконном плуге, при общей тяге в 200 кг., составляет около 35 кг. При чем, при одних и тех же геометриче-

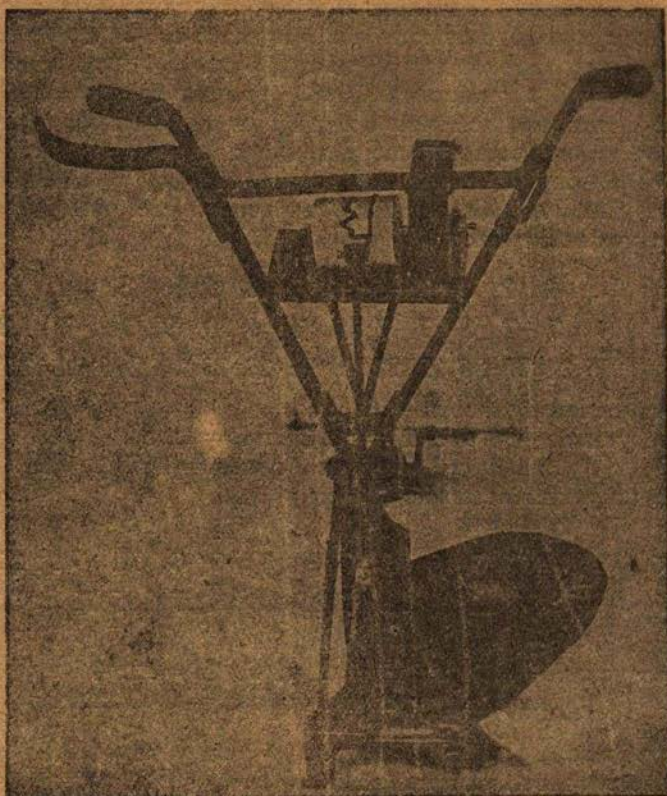


Рис. 23. Самопишущий прибор для определения величины бокового давления плуга.

ских размерах пласта, но при разных тяговых условиях меняется также и размер бокового давления, что видно из нижеприведенных данных:

Если обозначим через  $h$  см.—глубину хода плуга,  $a$  см.—ширину его захвата,  $t$  см<sup>2</sup>—площадь сечения борозды,  $S$ —общее тяговое усилие плуга в кг.,  $b$ —удельную тягу (на 1 см<sup>2</sup>), и через  $\alpha$ —боковое давление в кг., то таблица будет иметь следующий вид:

	$h$ см.	$a$ см.	$t$ см <sup>2</sup>	$S$ кг	$b$ кг	$\alpha$ кг
1)	7	36	252	158	0,63	36

Диаграмма, получающаяся на барабане прибора бокового давления, представлена на 24 рис.

Устойчивость хода плуга определяется обычно по отклонению размеров глубины и ширины пахоты, что, конечно, не точно, ибо, напр. на изменение в глубине хода плуга оказывает влияние (и главным образом) микрорельеф.

Для уточнения в определении устойчивости движения плуга (и вообще для определения вибраций машин и орудий) был построен прибор,

названный вибрографом (рис. 25), который регистрировал на барабане с часовым механизмом колебания исследуемого предмета в вертикальной

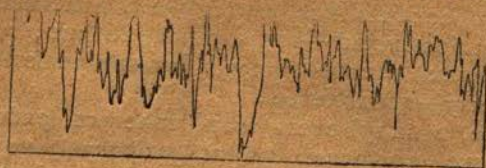


Рис. 24. Диаграмма бокового давления плуга.

и горизонтальной плоскостях. Правый рычаг (ломаный) колеблется от толчков в горизонтальном направлении (вдоль плоскости чертежа), а левый, прямой рычаг—от вертикальных толчков, и на одной диаграмме

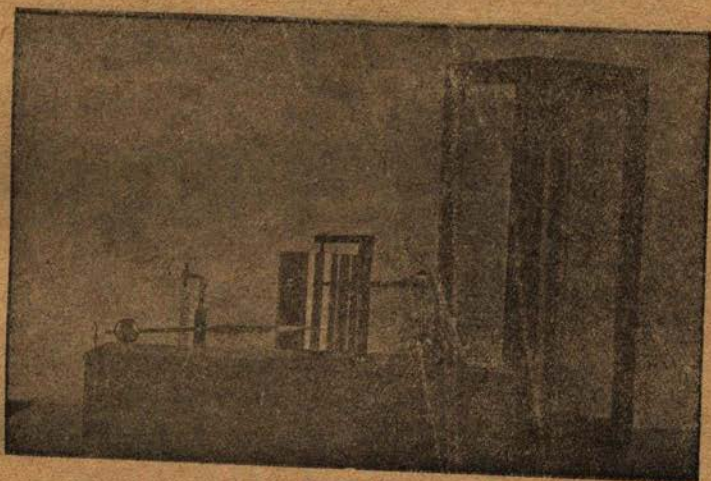


Рис. 25. Виброграф для записи колебаний плуга.

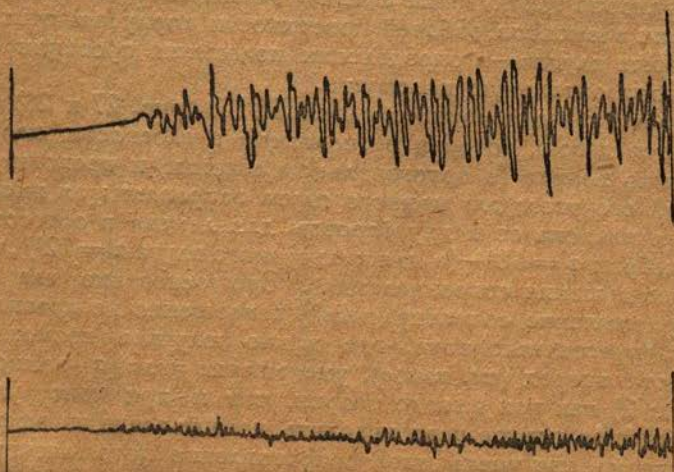


Рис. 26. Виброграмма долевых и поперечных качаний.

получаются две записи, которые соответствующим образом расшифровываются. Для размахов разной амплитуды, натяжение пружины рычага  $b$ , тушающего их раскачивания, может быть изменено.

Характер „виброграмм“—показан на 26 рис, где изображены колебания станка веялки с поперечным качанием решетчатого стана:—вверху поперечные и внизу—продольные.

К сожалению, в виду спешности полевых работ, по испытанию плугов при вспашке торфяных целин, виброграф не был использован, т. к. для монтировки его на каждом плуге требовались специальные скрепления, что за дальностью расположения участка от кабинета не легко можно было выполнить.

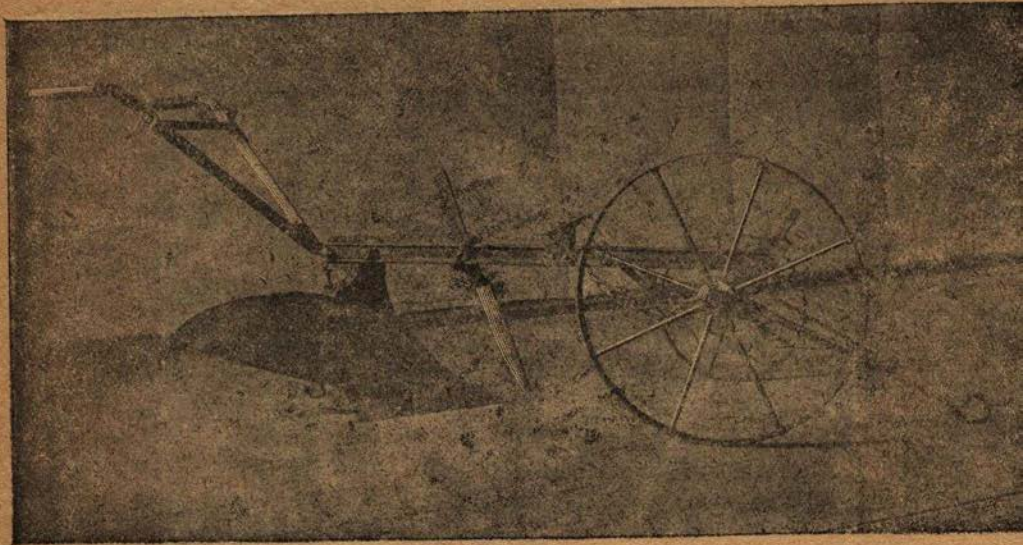
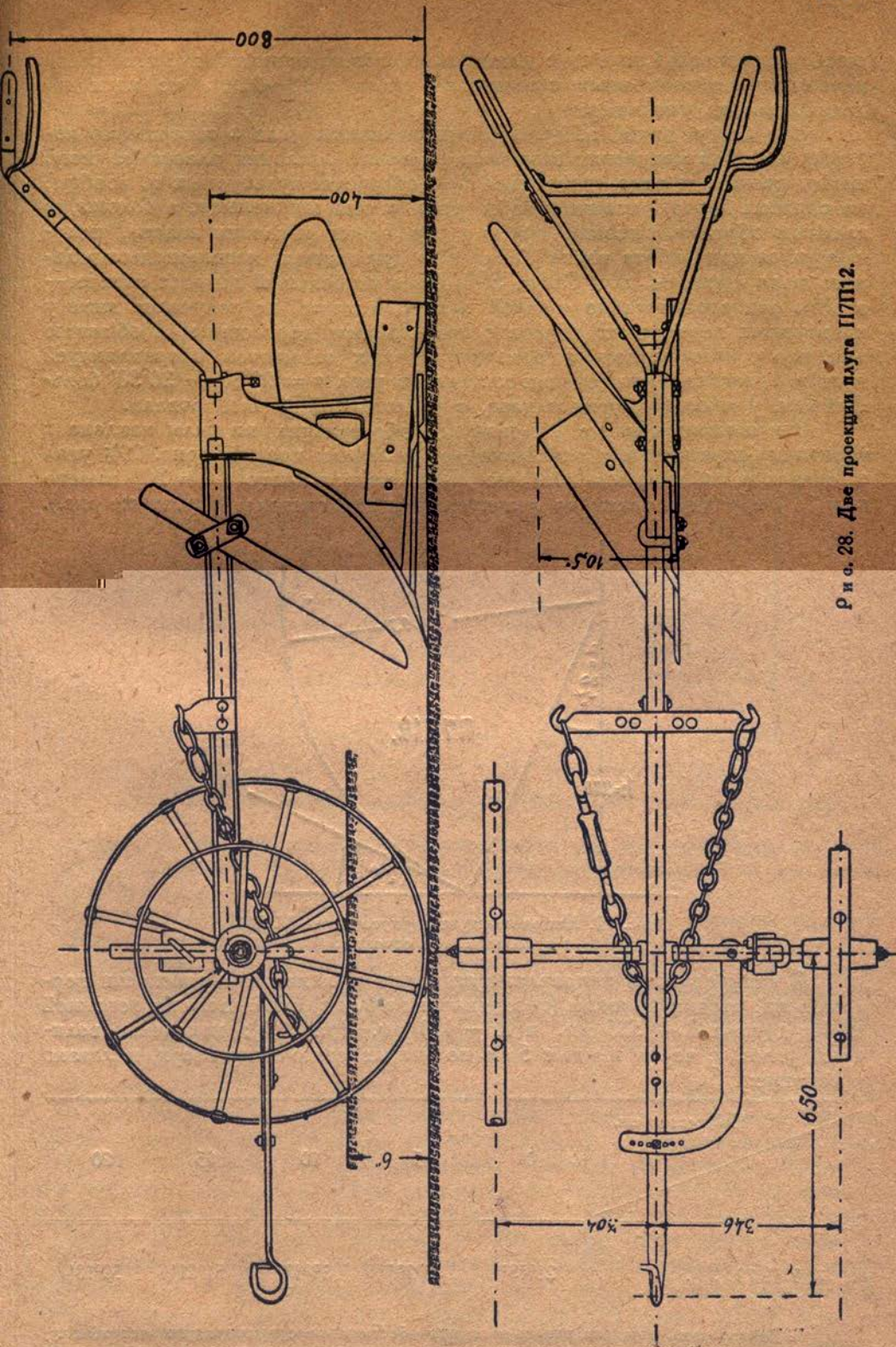


Рис. 27. Общий вид плуга П7П12.

Лабораторно-технический анализ заключался главным образом в исследовании элементов рабочей поверхности корпусов этих плугов, а для некоторых плугов—в определении положения проекции центра тяжести на горизонтальную плоскость.

По проекту<sup>1)</sup> для конного плуга П7П12 (рис. 27 и 28), направляющая является дугою, которая расположена в плоскости, перпендикулярной к лезвию лемеха (в ортогональном сечении) и проходит через крайний правый его угол; для данного плуга направляющая имеет  $R = 325$  мм., и угол наклона ее к дну борозды для лемеха в ортогональном же сечении выбран  $\alpha = 18^\circ$ —(а для культурного плуга  $\alpha = 22^\circ$ ) „небольшими, с целью уменьшения сопротивления“. Это основание для уменьшения угла  $\alpha$  („уменьшение сопротивления“) совершенно не правильно: 1) для торфяных, пластичных почв, где важно получить возможно меньший сдвиг пласта вперед (см. выше), уменьшение угла  $\alpha$  важно именно в этих целях; 2) как при выводе теории, так и при конструировании рабочих элементов плугов надо исходить, прежде всего, из эффекта работы, а не из стремления уменьшить сопротивление (это значит повторять

<sup>1)</sup> Н. В. Щучкин. К нормализации и стандартизации пахатных орудий. „Вестн. метал.“ № 5—6 за 1926 г.

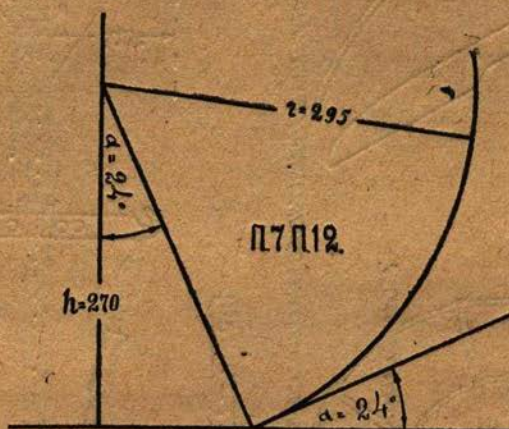


Р и с. 28. Две проекции плуга ПП12.

ошибку строителей плугов с длинным винтовым отвалом) и 3) не ясно, почему можно помириться с величиной углов в  $18-22^\circ$ , а не идти на дальнейшее их уменьшение <sup>1)</sup>.

Это рассуждение об уменьшении величины угла  $\alpha$  совершенно неверно, ибо для получения возможно большего рыхления пласта (к чему, между прочим, и надо стремиться при обработке культурных и, вообще, не связных почв), важно, чтобы угол  $\alpha$  был *не меньше, а больше*, и главным образом, высокий эффект в отношении рыхления пласта, получающийся при работе плуга Сакка SP6 (на почвах машиноиспытательного поля кафедры плуг Сакка SP6 давал наибольший прирост пахоты— в 33% при сравнительно мелкой пахоте, который не получался даже у культурных передковых плугов с применением дернонима) я объясняю тем, что у него наклон к горизонту первых элементов направляющей дуги в ортогональном сечении составляет угол  $\alpha = 28^\circ 30' - 30^\circ 30'$  больший чем, у многих других плугов, с аналогичной формой отвала.

В испытанном плуге ни радиусы образующих ни углы наклона к горизонту их начальных элементов—не отвечали проекту (рис. 29): угол  $\alpha$  оказался значительно больше запроектированного ( $\alpha = 24^\circ$  вместо  $\alpha = 18^\circ$ ) и радиус также со значительным отклонением (см. тот же рис.).



Р и с. 29. Направляющая корпуса плуга П7П12 в ортогональном сечении.

В натуре кривая направляющая корпуса, лежащая в плоскости вертикальной стенки борозды (теоретически эллипс) оказалась образованной двумя дугами  $R = 535$  мм. и  $R = 413$  мм.—(рис. 30); изменение величины углов  $\alpha$ , через каждые 5 см. по направлению снизу вверх, показано в таблице:

На высоте см.	0	5	10	15	20
П 7 П 12 . . . . .	$21^\circ 43'$	$33^\circ 20'$	$39^\circ 48'$	$51^\circ 21'$	$59^\circ 18'$

<sup>1)</sup> Этот пример еще раз показывает, что обоснование существующих теорий плуга дают возможность ответить на вопрос—как можно построить плуг, но очень часто не дают ответа на вопрос—как долгие его в том или другом случае построить.

Переходя к исследованию элементов корпусов, сдвигающих пласт в борозду и вперед (углы  $\beta$ ), следует отметить, что по проекту угол этот у лезвия лемеха  $\beta = 34^\circ$  и вверху отвала  $\beta = 42^\circ$ , а изменение

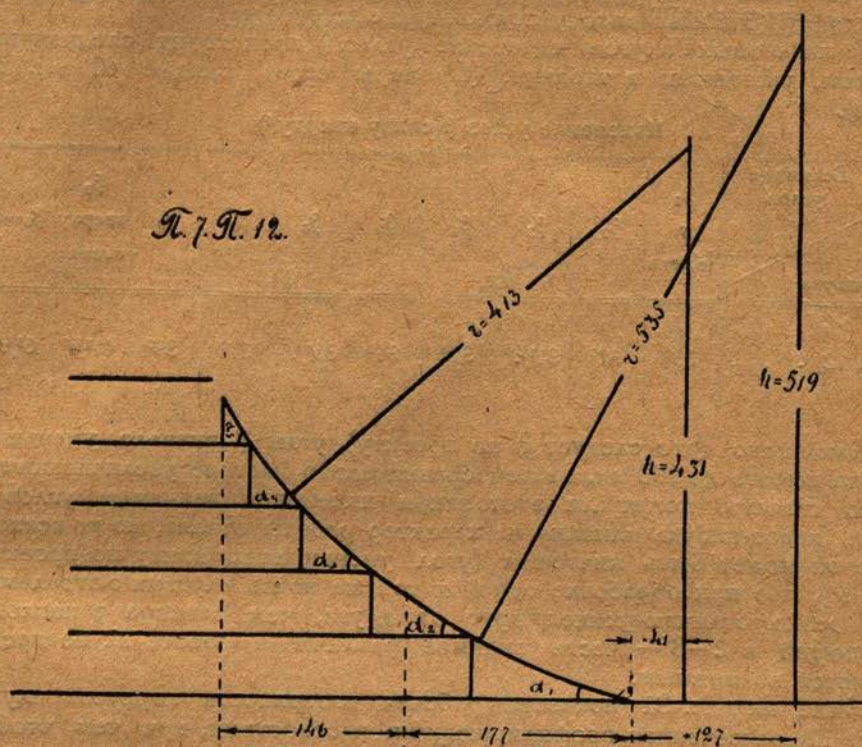


Рис. 30. Направляющая корпуса плуга П7П12 в плоскости стенки борозды.

промежуточных углов идет по закону параболы, при чем внизу корпуса углы  $\beta$  уменьшаются с  $34^\circ$  до  $31^\circ$ , а затем увеличиваются и чем выше, тем сильнее.

По мнению автора проекта (Н. В. Щучкина), неизменность или даже незначительное уменьшение углов  $\beta$  в нижней части корпуса, где поверхность его приближается к цилиндру, благоприятна для оборачивания пласта, ибо дно уменьшает отталкивание в соседнюю (открытую) борозду нижней части (?) пласта, верхняя же часть поверхности корпуса, благодаря быстро возрастающим углам, способствует полному обороту пласта.

Эти рассуждения, вообще верные, следует добавить указаниями на то, что увеличение угла  $\beta$  способствует также увеличению сдвига пласта вперед, что из двух движений пласта в горизонтальной плоскости — вперед в бок под влиянием клина  $\beta$ , не меньшее значение имеет сдвиг пласта *вперед* и интенсивность отрыва пласта от вспаханной почвы в плоскости полевой доски, а это может быть при относительно большем угле  $\beta$  в самых нижних частях поверхности корпуса (и при достаточной же степени сдвига пласта вбок, в открытую борозду); поэтому, на почвах структурных и, вообще несвязных, начальные углы  $\beta$  должны быть  $45^\circ$  (таковы они в плуге Сакка SP6 и чем также должно быть объяснено высокое качество работы этого плуга), и поскольку болот-

ный плуг должен быть в известной мере универсален и годен для вспашки уже разделанного торфяника, к обоснованию формы его отвала, частично приходится прилагать рассуждения о построении форм отвалов плугов для культурных почв; поэтому для болотного плуга изменение углов  $\beta$  вверх должно идти по закону прямой (а не параболы).

У изучаемых плугов изменение углов  $\beta$  происходит следующим порядком, указанным в таблице. (Промеры через каждые 40 мм. по высоте).

Изменение углов  $\beta$  снизу кверху<sup>1)</sup>

Величина углов	$\beta_1$								$\beta_9$	$\beta_9 - \beta_1$
	у лемеха	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$	$\beta_6$	$\beta_7$	$\beta_8$	вверху отвала	
Марка плуга										
П 7 П 12 . . . . .	35°	32°	31 $\frac{1}{2}$ °	32°	34°	35 $\frac{1}{2}$ °	37°	39°	41 $\frac{1}{2}$ °	6 $\frac{1}{2}$ °

Как видно (это следует и по проекту), углы  $\beta$  вначале уменьшаются на высоте до 100 мм, а затем сравнительно быстрее увеличиваются. Трудно сказать, может ли этот закон изменения величины углов  $\beta$  оказать какое-нибудь влияние на характер работы отвала, но во всяком случае он может быть ничтожен (угол уменьшается внизу по проекту на 2—3°), ибо при обработке одной и той же почвы плугами с отвалами, более резко отличающимися друг от друга, чем разница в наклоне образующей в 2—3°—учесть видимое различие в работе их не представляется возможным.

Ниже, на рис. 31 показана рабочая поверхность корпусов плуга П 7 П 12, рассеченная профилирующими плоскостями, при чем, чтобы не пестрить чертежей, в горизонтальных проекциях показаны не все сечения.

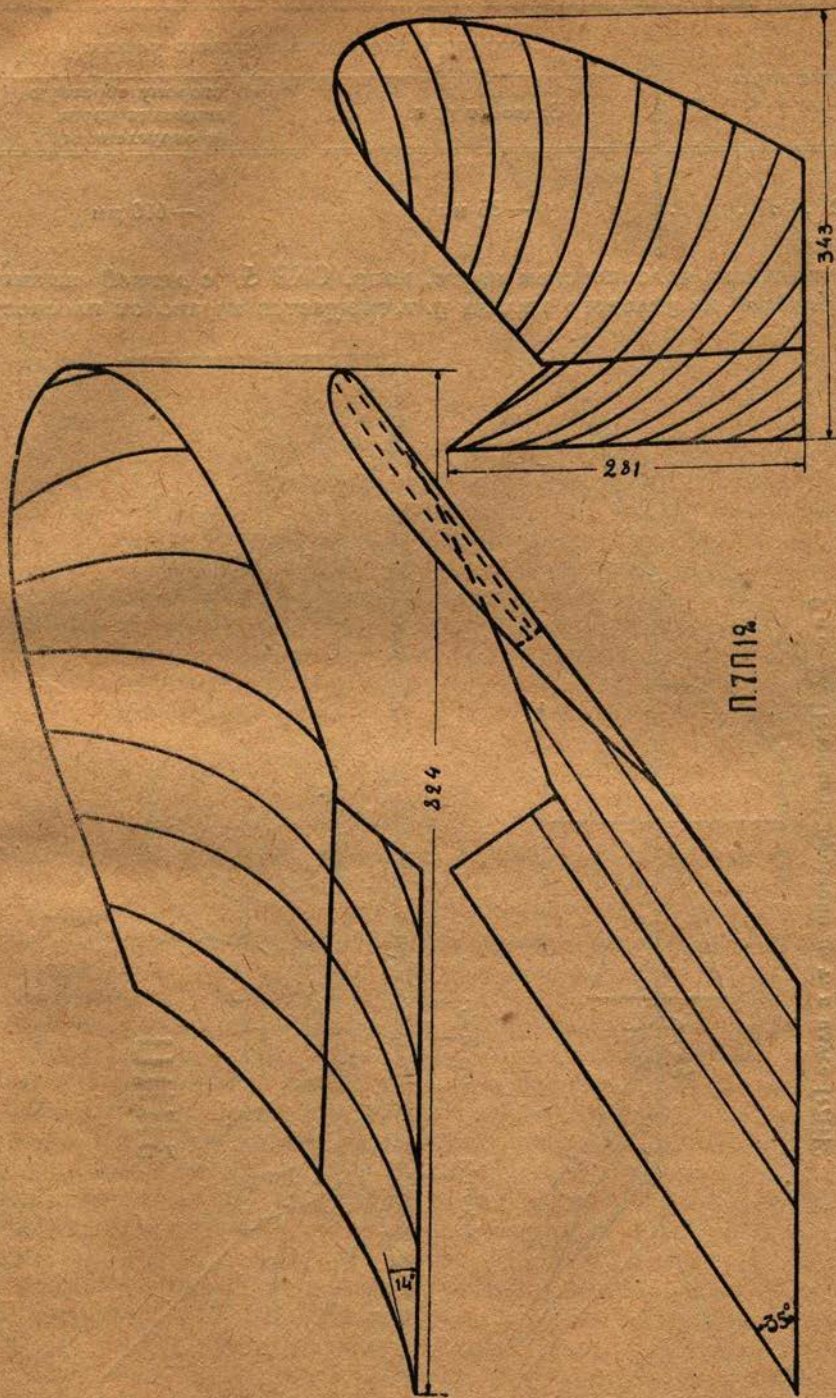
Как видно из чертежа, поверхность вполне правильна, линейчата (очень незначительные отступления), с плавным, без уступа и щели, переходом от лемеха к отвалу и с вертикальной постановкой левого обреза отвала; словом, рабочая поверхность лемеха и отвала являются одной общей поверхностью, что, конечно, и должно быть, так как лемех (как и нож) является деталью, выделяемой из отвала лишь по соображениям удобства ремонта. При полевом испытании на минеральных почвах обнаружилось, что плуг этот дает относительно малый сдвиг пласта вперед, что может быть частично объяснено уменьшением углов  $\beta$  в нижней части корпуса.

Поскольку плуг этот был сконструирован и построен в расчете на то, чтобы тяговое усилие у него проходило через след центра тяжести системы (плуга и передка), пришлось заняться изучением и этого положения, при чем оказалось, что не наблюдается совпадения, в вертикальной плоскости, тягового усилия с центром тяжести и, следовательно, с следом его на горизонтальную плоскость.

Так, отклонения эти были при данных условиях упряжки таковы:

Первое число характеризует отклонение ц. т. вправо (если смотреть на плуг по его ходу) от вертикальной плоскости симметрии грядила, а

<sup>1)</sup> В виду отступления в натуре формы отвала от линейчатой поверхности, большая точность в промерах, чем  $\frac{1}{2}$  была бы излишней.



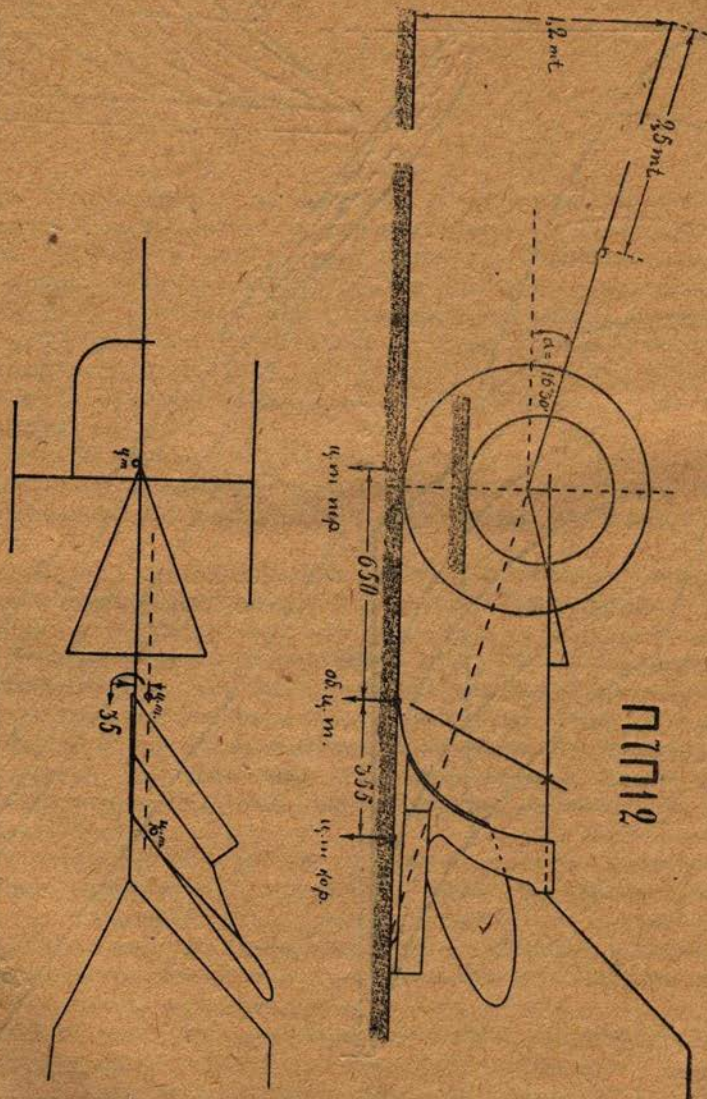
Р и с. 31. Рабочая поверхность корпуса плуга П7П12 в трех проекциях.

второе свидетельствует о том, что продолжение направления тягового усилия пересекает дно борозды в расстояниях 610 от проекции ц. т. на дно же борозды, в сторону, обратную движению плуга (рис. 32).

Марка плуга	Отклонение направления тягового усилия:	
	Влево от ц. т.	В сторону обратную движения плуга (с округлением)
П 7 П 12 . . . . .	- 35 мм	- 610 мм

В типичном колонистском плуге, напр. СКВ 5, с легкой штампованной стойкой из углового железа, ц. т. смещается вправо от плоскости

Р и с. 32. Положенно проекции ц. т. в плуге П7П12.



вертикального обреза борозды на 70-80 мм, в испытанном же плуге, вследствие применения у него стойки литой и достаточно массивной

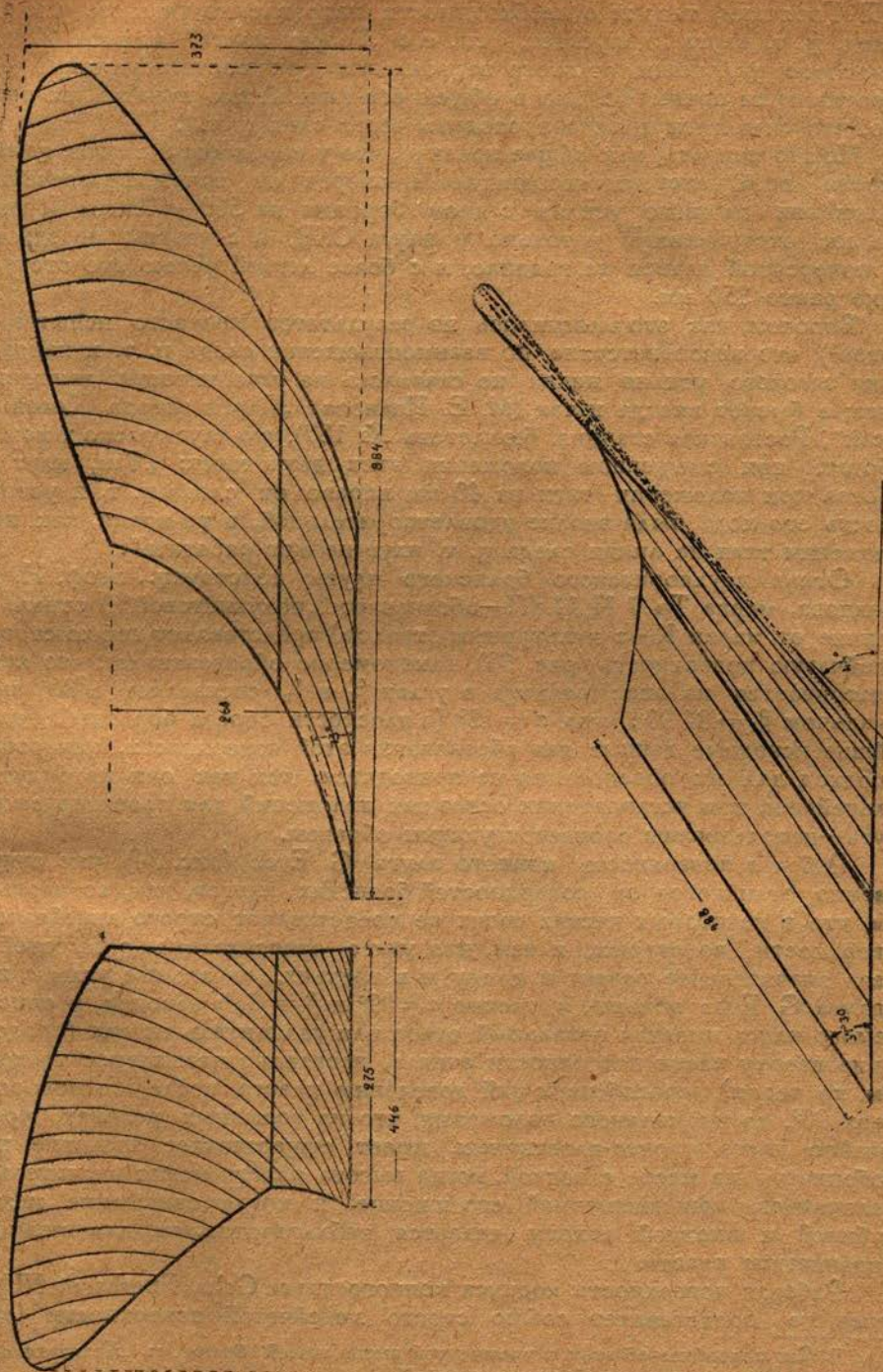


Рис. 33. Три проекции корпуса плуга Тр.7П11.

(11,0 кг. вместо 4,9 кг.) это смещение имеет место в меньшем масштабе, но все же оно не отвечает заданиям проекта и выходит вправо за вертикальную плоскость симметрии грядиля. Впрочем, по видимому, и автор

(В. П. Горячкин) теории о необходимости направления тягового усилия в след. ц. т. плуга, допускает, (см. его „Теория плуга“ издание 27 г.) „некоторое уклонение от этого направления при соответствующем (?) сопротивлении почвы“<sup>1)</sup>. „но в общем все-таки можно принять, за правило, что сила тяги должна проходить через след ц. т.“.

Можно считать, как общее правило, что у передковых плугов центр тяжести всей системы продвигается вперед от точки пересечения проложения тягового усилия с дном борозды на 500—600 мм (очень большое отступление!) и только у плуга СКВ, в с низким передком, без поперечной планки на грядиле, и с более легкой цепью это отступление равно 350 мм.

Впрочем, как это выяснилось из результатов полевого испытания плугов<sup>2)</sup>, это несоответствие по взаимоотношению следа ц. т. и направления тягового усилия никак не сказалось на устойчивости движения плуга; а бывает иногда и так (М. Е. Иванова „Плуги завода Красный Аксай“, Ростовская станция, бюллетень № 187), что плуг только и может работать при смещенном положении этих двух точек: „Так, плуг А работал при положении тяги на 40 мм вправо от следа ц. т. и устойчивость его хода была вполне удовлетворительной, в то время, как при положении тяги на линии следа ц. т. плуг не мог работать“.

Отвал двухкорпусного брянского плуга, конструктор проф. Н. В. Сладкова, марка Тр 7 П 11 (П—обозначает „полувинтовой“<sup>3)</sup> отвал, в отличие от марки К—с культурным отвалом) представляет собою строго линейчатую поверхность (рис. 33), закономерно образованную, что ясно усматривается из рис.; разница в углах  $\beta_1$  и  $\beta_n$  составляет  $9^\circ 30'$  при начальном  $\beta_1 = 34^\circ 30'$ ; угол  $\alpha = 13^\circ$  (в плоскости обреза борозды). Дальнейшие исходные данные для образования этой поверхности, как ровно и подход для их обоснования не приводятся, так как они же будут в дальнейшем, при установлении основных положений для проектируемого плуга—использованы соответствующим образом.

Рабочая поверхность конного плуга G. Even (рис. 34) уже существенно отличается от поверхностей брянских плугов, как, во первых, тем, что в некоторых частях своих не представляет строго линейчатой, поверхности, во вторых, и тем, что у нее относительно с высотой—отвал значительно развит в длину, и в третьих, начальные углы  $\alpha$  и  $\beta$  у плуга G. Even меньше, а именно  $\alpha = 9^\circ$  и  $\beta = 31^\circ$ ; наконец, у описываемого плуга имеется отвальный отвод или удлинитель отвала (продолжение вверху части поверхности отвала, нескладно называемое то крылом, то пером), способствующий доведению пласта, после его поворота сверх  $90^\circ$ , до нормального положения, что на торфяных целинах, чрезвычайно часто упруго-пластичных, имеет существенное значение, и в особенности на месте с кочкой, когда высота пласта может значительно увеличиться, при неизменной его ширине, и когда отношение между глубиной и шириной пахоты делается неблагоприятным для полного оборачивания пласта.

Рабочая поверхность корпуса конного плуга Gebr. Eberhardt NUC2 также не представляет собою строго линейчатой поверхности (рис.

1) См. подробнее об этом в упомянутой выше нашей брошюре: „Техническое и агрономическое исследование брянских плугов“.

2) Насколько эти уклонения могут быть велики и не расстраивать в то же время хода плуга—смотри нашу брошюру „Об устойчивости движения плуга“.

3) Следовало бы избегать таких неопределенных названий как „полувинтовой“, а воспользовавшись той же буквой П—назвать этот отвал „пластичный“ (для пластичных почв, как культурный—для культурных почв).

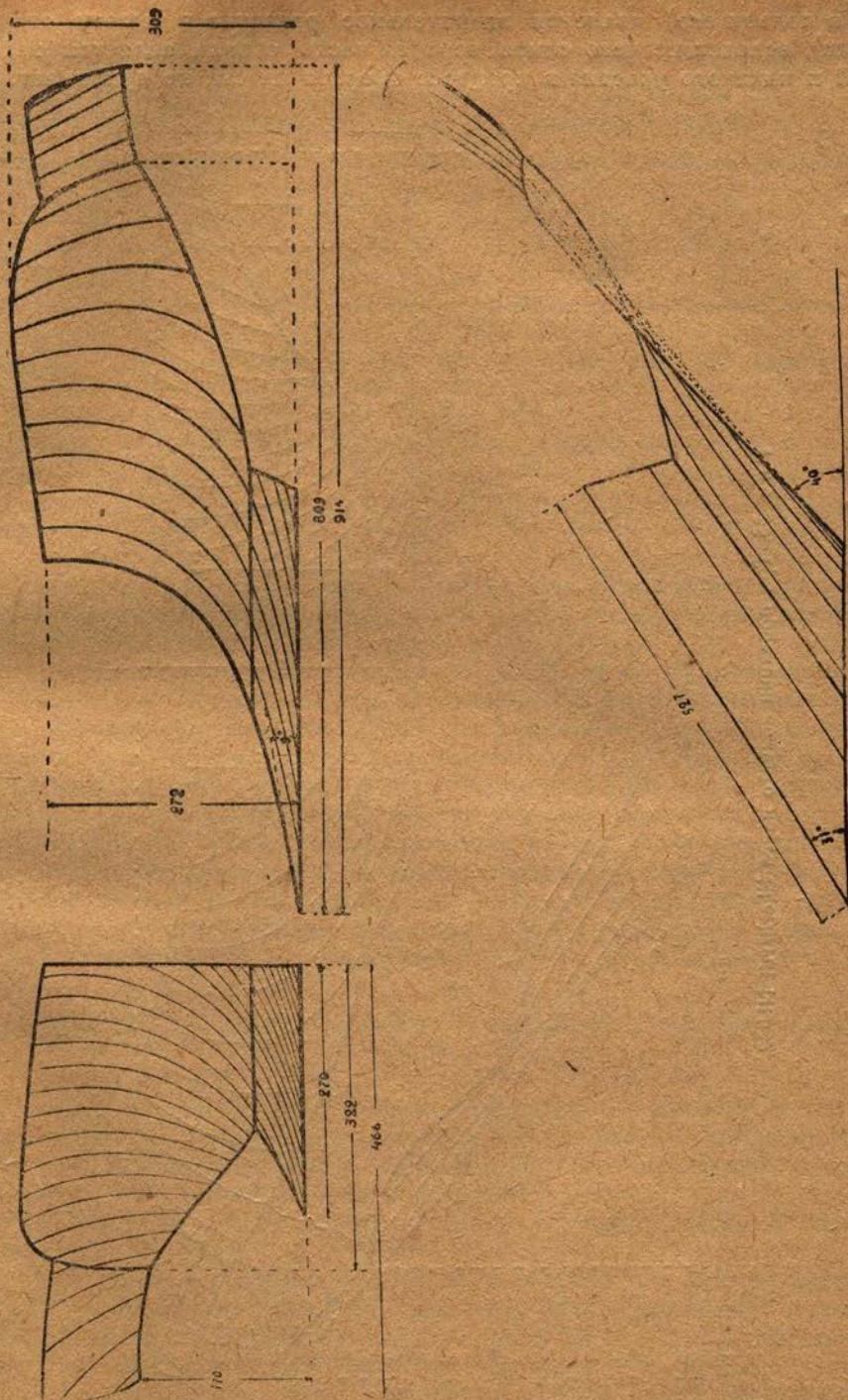
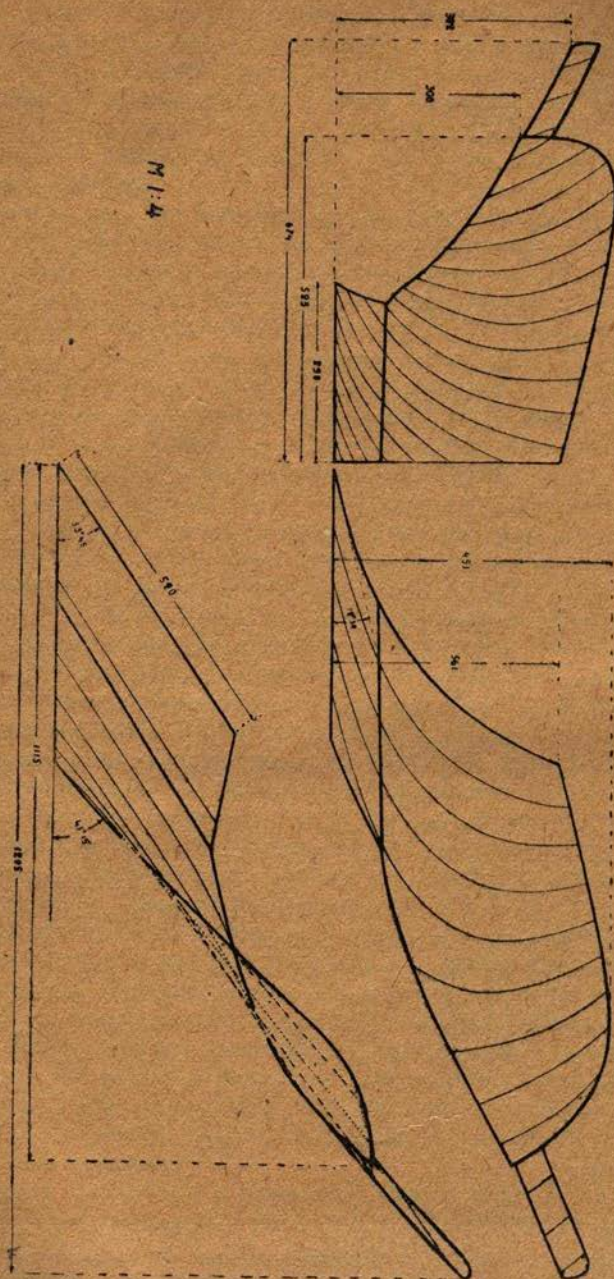


Рис. 34. Три проекции корпуса плуга С. Even'a.

35), что видно по характеру сечений и их расположению на вертикальных проекциях. Углы:  $\beta_1 = 33^\circ 45'$  и  $\beta_{12} = 41^\circ 15'$ , таким образом  $\beta_n - \beta_1 = 7^\circ 30'$ <sup>1)</sup>, при угле  $\alpha = 12^\circ 30'$ . Характерным для рассматриваемого плуга

<sup>1)</sup> В плуге, исследованном А — С Самко, углы  $\beta_1$  и  $\beta_n$  были  $\beta_1 = 35^\circ 00'$  и  $\beta_n = 40^\circ 00'$ .

(и не в пользу его) является значительное развитие в высоту отвала (451 мм), вследствие чего самая верхняя часть отвала является избыточной и никакого участия в процессе оборота пласта не принимает.



Р и с. 35. Три проекции ковыного плуга Eberhardt NUC2.

Некоторые детали, касающиеся образования рабочей поверхности корпуса этого плуга, приведены ниже<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> А—С. Самко. К вопросу унификации болотных плугов коной и механической тяги. Испытание на болоте ковыного плуга Eberhardt NUC2.

Радиус направляющей в ортогональном сечении  $R = 404$  мм при угле ее наклона к дну борозды  $\alpha = 22^\circ$ .

Образующие отвала (горизонтальные сечения) криволинейны и близки к дугам, радиус которых до высоты сечения 200 мм уменьшается, а затем быстро возрастает, что видно из следующей таблицы:

	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$	$\beta_6$	$\beta_7$	$\beta_8$	$\beta_9$	$\beta_{10}$	$\beta_{11}$	$\beta_{12}$	$\beta_{12}-\beta_1$
Высота горизонтал. сеч. в мм	0	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	446	
R образующей этого сечения мм	—	3130	3180	3126	2540	2015	2155	2320	4050	—	—	—	
Углы $\beta$ этих сечений	$35,0^\circ$	$34,0^\circ$	$33,3^\circ$	$32,8^\circ$	$33,1^\circ$	$34,0^\circ$	$35,3^\circ$	$36,5^\circ$	$38,1^\circ$	$39,4^\circ$	$40,5^\circ$	$42,0^\circ$	$7^\circ 0'$

Как видно из приведенной таблицы, углы  $\beta$  вначале уменьшаются (до 4-го сечения) с  $35^\circ$  до  $32,8^\circ$ , т. е. на  $2,2^\circ$ , а затем увеличиваются до  $42^\circ 00'$ .

Выше уже было отмечено, что это *уменьшение углов* образующих, при вспашке почв структурных, распадающихся на естественные агрегаты, *вредно*, так как уменьшает отталкивание пласта вперед; при вспашке же почв пластичных это отталкивание пласта вперед является не нужным, поэтому помириться с уменьшением углов  $\beta$  можно, но оно настолько ничтожно (в данном случае  $2^\circ$ ), что возлагать на него надежды в смысле лучшего оборота пласта, когда более существенные изменения в форме отвалов не дают часто определенно учитываемых результатов, конечно, не приходится<sup>1)</sup>. Ширина захвата плуга—300 мм при высоте отвала в 396 мм в плоскости ортогонального сечения, проведенного через правый угол лемеха и 455 мм в наивысшей его точке.

## VI. Основные положения проекта тракторного и конного болотных плугов

Исходя из сопоставления приведенных данных графического изучения рабочих поверхностей испытанных плугов с результатами их полевого испытания и некоторых общих соображений, были выработаны основные положения, которые сводятся к следующему:

1. Глубина пахоты торфяной целины должна быть в среднем = 18 см.

2. В целях лучшей разделки отваленных пластов, угол их поворота должен быть возможно большим, для чего отношение между глубиной и шириной пахоты должно быть доведено до  $h : b = 1 : 2,3$ , что дает наклон отваленных пластов к горизонту под углом  $\alpha \cong 30-35^\circ$ .

3. Почти исключительно вспашка торфяных целин будет производиться тракторами (дешевле), но не исключена возможность применения

<sup>1)</sup> В экземпляре плуга Eberhardt, бывшем у нас на испытании, этого уменьшения углов  $\beta$  обнаружено не было (сечения произведены через 60 мм).

для этой цели и конных плугов, которые и при тракторной тяге нужны для вспашки огрехов; поэтому должен быть дан проект конного и тракторного плуга.

4. Тракторный плуг, поскольку главная масса распространенных и распространяемых у нас тракторов принадлежат к тракторам мощности 10—20 НР, должен быть рассчитан на этот объем работы; конный же плуг должен быть рассчитан на пару хороших лошадей.

5. Учитывая то обстоятельство, что при спешности закультивирования осушенных торфяников, очень часто вспашку производят почти непосредственно за работами по осушке, т. е. на совершенно сыром торфянике, с очень высоким стоянием грунтовых вод, когда, как показывает опыт, трактор в 10-20 НР не в состоянии тянуть даже конный плуг (напр., Eberhardt NUB2), двухкорпусный тракторный плуг должен быть легко обрабатываем в однокорпусный и обратно<sup>1)</sup>.

6. Поэтому, в проекте дан чертеж варианта головки стойки заднего корпуса, который позволяет, посредством отвинчивания и завинчивания двух болтов—быстро снять и поставить на место задний корпус.

7. Характерным отличием болотных целинных почв от минеральных, в особенности в условиях плохой осушки болота, является то, что на болотных почвах сопротивляемость сжатию нижних пахотных слоев часто бывает значительно ниже верхних, тогда как на минеральных почвах (глядя, правда, по состоянию растительности) чаще бывает наоборот.

8. Исходя из данных своих обследований и данных вспашки болотных торфяных целин на Минской болотной Станции (С. И. Яржемский, А. С. Самко) можно, с известным запасом, считать удельное (на 1 см<sup>2</sup>) сопротивление при вспашке торфяных болот  $i = 0,5$  кг (часто  $i = 0,3$  кг).

9. Учитывая недостаточную часто осушку болот, вызывающую значительное скольжение колес и падение мощности трактора на крюке, приходится считать максимальную тяговую мощность трактора 10-20 НР на первой скорости при вспашке болот в 900 кг<sup>2)</sup>.

10. Наличие часто на болотах корневых кустарниковых и древесных остатков заставляет оставить у него, в счет выше указанных 900 кг. запас тягового усилия в 200-300 кг. и таким образом максимальное полезное усилие трактора определится в 600-700 кг.

11. Поэтому захват тракторного плуга с отрывом может быть доведен до 80 см., т. е. плуг может быть двухкорпусным, при ширине лемехов в 35 см. (по 5 см. на отрыв на каждый корпус).

12. Конный плуг может иметь захват в 30 см., что даст для него тяговое усилие в 200-250 кг. (а часто и менее).

13. Для вспашки болот с высокими и обильными кочками, что часто имеет место, в целях обеспечения оборота пласта при увеличении его глубины (на счет высоты кочки), надо пахать возможно широкими пластами, и для этой цели должен быть дан проект тракторного однокорпусного плуга с захватом 50 см. (без отрыва).

14. В случае недостаточной степени осушки таких кочковатых болот и невозможности снять с трактора надлежащее тяговое усилие, на последних листах проекта показан вариант рабочих поверхностей однолемешного тракторного плуга для захвата, без отрыва, в 40 см.

<sup>1)</sup> Часто случается, на свежесушенных болотах, что в непосредственном соседстве с осушительной канавой трактор еще вытягивает однокорпусный плуг, а в некотором отдалении от нее уже возможна пахота и двухкорпусным плугом.

<sup>2)</sup> На заболоченной почве и с уширителями нам удавалось получить тяговое усилие у Fordson'a до 1057—1085 кг.

15. Вес тракторного плуга должен быть по возможности не велик; учитывая погружаемость правого колеса (а частью и правого корпуса) в слабое дно борозды, и во избежание образования наклонного дна борозды, считать погружение бороздного колеса в 1-2 см. максимальным, поэтому в проекте показан вариант уширения обода до 120 мм.

16. Учитывая это, а также и наличие на болотах высокой растительности и кочковатость их, раму тракторного плуга приходится ставить высоко и, значит, делать плуг грядильным (а не рамным); высота рамы над опорной плоскостью лемехов должна быть не менее 60 см.

17. Для предупреждения забивания пластов между корпусами (при беспоконном сбегании пласта с заднего корпуса), расстояние между ними в ортогональном сечении должно быть не менее 60 см.

18. Подъемный механизм применить с храповой муфтой, как более надежный и более употребительный (ставится в более чем в 10-ти конструкциях тракторных плугов).

19. В виду невозможности (обычно) пускать трактор правыми колесами по борозде (слабое дно борозды) и необходимости ставить все четыре колеса его на целину, прицепка плуга должна быть переставной в горизонтальной плоскости; перестановка ее в вертикальной плоскости должна допускать регулировку глубины в пределах 12-20 см.

20. Как общее правило, ножи должны быть дисковые, но для некоторых видов покровной растительности болот необходимо применение и обыкновенного черенкового ножа (дисковый нож ее вминает, не разрезая).

21. Угол наклона лезвия лемеха к стенке борозды взять  $\beta = 32^\circ$  и  $\beta^a = 42^\circ$ ; углы эти изменять пропорционально высоте соответствующих сечений.

22. Начальный угол для направляющей, расположенной в плоскости обреза борозды, взять  $\alpha = 10^\circ$ .

23. Для обеспечения полного оборота пластов снабжать отвалы отвальными отводами (удлинителями).

24. Максимальную высоту отвала считать  $H = 1,25 b_1$ , где  $b_1$  — ширина захвата с отрывом.

25. Угол для правого обреза отвала в вертикальной проекции считать  $\gamma = 40^\circ$ .

Вот те исходные положения, которые были положены в основу построения форм и геометрических размеров тракторных и конных болотных плугов.

В схематизации процесса оборота пласта плугом, принято рассматривать корпус его, как трехгранный клин (рис. 36), у которого плоский клин  $\alpha$  сгибает пласт, клин  $\beta$  отталкивает и клин  $\gamma$  отваливает и обрабатывает.

Под действием клина  $\alpha$  наружная часть пласта сжимается, а прилегающая к отвалу — растягивается и вследствие этих деформаций в

поскольку, под влиянием клина  $\alpha$ , пласт все время сгруживается под клин  $\beta$ , этот последний все время производит сдвиг пласта вперед.

Из двух этих клиньев— $\alpha$  и  $\beta$ —роль первого клина, по длительности его воздействия на пласт, в общем очень мала, так как под его воздей-

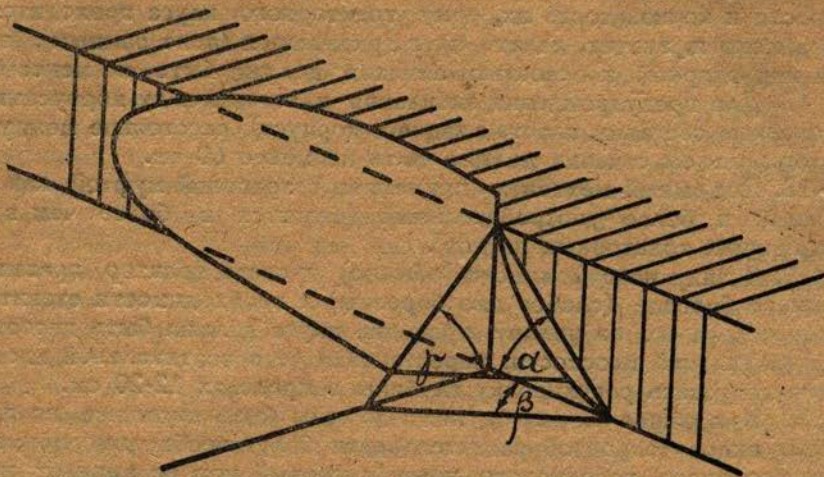


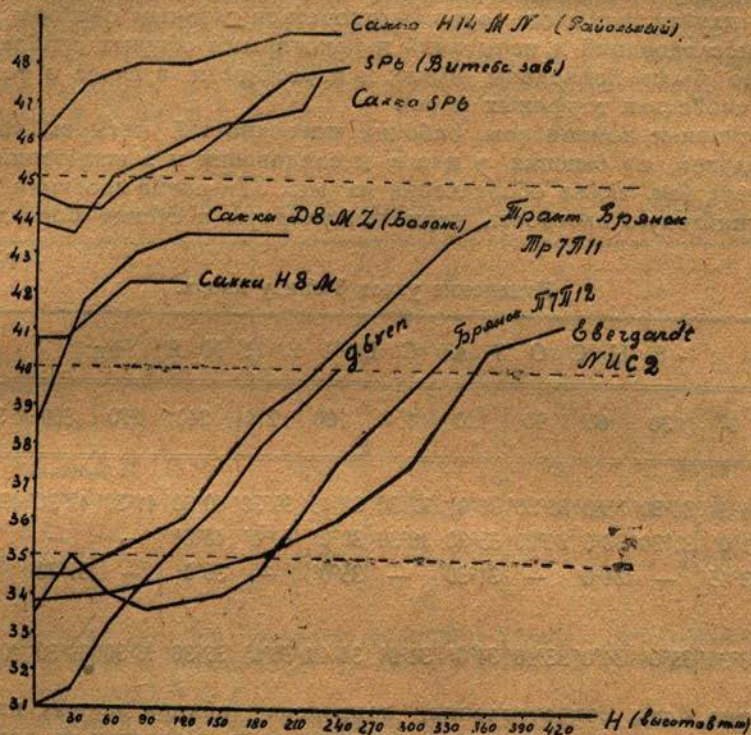
Рис. 36. Схема действия трехгранного клина на пласт.

ствием пласт находится лишь очень незначительное время (в нижней части отвала), поэтому возлагать на него большую роль в отношении деформации пласта не приходится. Постольку, поскольку клин  $\alpha$  воздействует на пласт лишь нижней своей частью, на степень его кривизны надо возлагать больше надежд, в смысле получения больших деформаций, и если мы не знаем точно, какова должна быть его величина, то все же можно определенно сказать, что она должна быть *возможно больше* (на культурных почвах), чтобы сразу же на *коротком* пути клина  $\alpha$ , создать в пласте нужные деформации, и это важнее, чем постепенное увеличение кривизны направляющей, которое, во первых, не может быть сдельно ощутительно велико, а во вторых, не нужно и потому, (как сказано выше), что пласт скоро выступает из сферы действия клина  $\alpha$ , двигаясь вправо по отвалу вдоль клиньев  $\beta$ , а не вверх вдоль клиньев  $\alpha$ .

В самом деле, если представить себе весь процесс движения и деформации пласта развивающимся из пункта 0 (конец лемеха), то подставляя под нарастающий пласт плоские клинья  $\alpha$  и  $\beta$  (развивая их точно также из точки 0), мы увидим, что скоро уже отпадает необходимость в развитии клина  $\alpha$ , ибо пласт сбегает с отвала в бок и покидает этот клин, клин же  $\beta$  все время приходится развивать, покуда клин  $\gamma$  не откинет совсем пласт с отвала.

Среди всех испытанных на машиноиспытательном поле плугов (легкий суглинок, культурное состояние) наилучшие результаты дали плуги с культурным отвалами, немного отступающими от цилиндрических, и с углом наклона рабочей поверхности лемеха и плоскости дна борозды в пределах  $22^\circ$ — $30^\circ$ , и хорошее качество их работы, в отношении рыхления пласта, я отношу в значительной мере за счет достаточной величины указанного угла  $\alpha$  (есть плуги, у которых этот угол доходит до  $35^\circ$ — $40^\circ$  и даже у плуга Сакка D8SS  $\alpha = 28^\circ$ ).

Между тем, иногда этот угол делается „незначительным, с целью уменьшения сопротивления“, что является коренной ошибкой, такой же самой, какую допускали конструкторы длинных винтовых отвалов, исходя не из сущности работы отвала (деформация почвы и оборот пласта), а из минимальной затраты усилия. Да, наконец, общеизвестно, что затрата усилия отвалом—не велика, сравнительно с общим сопротивлением плуга, и какая-то небольшая экономия его (усилия) будет тем более—ничтожна.



Р и с. 38. Изменение величины углов  $\beta$  по высоте отвала.

В общем, все же, несмотря на большое число работ по теории плугов, и графическому анализу рабочих поверхностей их—мы все же еще не можем точно и определенно сказать о всех графических компонентах рабочих поверхностей корпуса в том или другом случае, ибо не изучена еще другая половина ножиц—законы движения пласта по разным поверхностям и при разных скоростях; эти последние оказывают существенное влияние на форму рабочих поверхностей корпуса плуга и, например, если у культурного плуга угол  $\beta_1$  возрастает от низу до верху до угла  $\beta_n$ , то при увеличении скорости движения плуга, вверх отвала должен быть угол не  $\beta_n$ , а какой то иной  $\beta_x > \beta_n$ , иначе между поверхностью отвала и пластом образуется пазуха, которая исчезает при постепенном уменьшении скорости движения плуга.

До тех пор, пока не будут изучены законы физико-механических явлений, сопровождающих движение пласта по отвалу (в зависимости от размеров пласта, степени влажности, строения, структуры почвы, скорости движения орудия, формы рабочих поверхностей корпуса; разбу-

хание пласта при некоторых видах почв; несовпадение положения отвальных пластов с теоретическим и т. д.)—до тех пор мы не сможем дать определенных ответов на все вопросы, которые возникают при конструировании рабочих поверхностей плугов, и при современном объеме наших знаний в этом отношении мы, в большинстве случаев, лишь можем сказать, какими *могут быть* компоненты отвала и лемеха, а не *какими они должны быть*.

Поэтому при определении формы рабочих поверхностей проектируемых плугов, пришлось руководствоваться главным образом данными наших исследований и испытаний и некоторыми общими соображениями (которые были приведены выше, и в частности в главе о технологических свойствах торфяных масс).

Основные компоненты рабочих поверхностей четырех указанных выше плугов, из бывших у нас в исследовании и в испытании, приведены ниже (см. также обозначения на рис. 37—схема проекции корпуса на вертикальную плоскость, перпендикулярную к стенке борозды).

Изменение углов  $\beta$  снизу вверх.

Таблица I.

## В Ы С О Т А С Е Ч Е Н И Я Нмм

П л у г и	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	420
Трак. Брянский Тр. 7ПП	34°30'	34°30'	35°0'	35°30'	36°0'	37°30'	38°45'	39°30'	40°30'	41°30'	42°30'	43°20'	44°0'	
G. Even . . . . .	31°0'	31°30'	33°0'	34°20'	35°30'	36°30'	38°0'	39°0'	40°0'	—	—	—	—	
Eberhardt . . . . .	33°45'	—	34°0'	—	34°30'	—	35°0'	—	36°0'	—	37°30'	—	40°30'	41°0'
Брянский конный П7П12 . . . . .	33°30'	35°0'	34°0'	33°40'	34°0'	34°0'	34°40'	36°0'	37°30'	38°30'	39°30'	40°30'	—	—

Ниже, для сопоставления, приведена таблица данных измерений углов  $\beta$  у плугов с отвалами культурного типа, дававших на испытаниях у нас, в полевой обстановке, наилучшие условия в смысле рыхления пласта.

Изменение углов  $\beta$  снизу вверх.

Таблица 2

## В Ы С О Т А С Е Ч Е Н И Я Нмм

П л у г и	0	25	40	50	75	80	120	160	200	240	—
8" с дер. град. Сакка Н8М	40°45'	40°45'	41°10'	41°3'0	42°15'	42°15'	42°15'	—	—	—	—
14" райольный Сакка Н14 NN . . . . .	46°00'	47°00'	47°30'	47°30'	48°00'	48°00'	48°00'	48°25'	48°50'	48°50'	—
8" басансирный Сакка D8ML . . . . .	38°30'	40°30'	41°45'	42°00'	42°50'	43°00'	43°30'	43°30'	43°30'	—	—
Витебского завода по типу SP6 Сакка . . . . .	44°30'*)	44°12'	44°09'	44°55'	45°15'	45°35'	46°15'	47°00'	47°42'	47°51'	48°30'

\*) Изношенный лемех; у нового плуга он был несомненно меньше.

Для наглядности весь этот материал таблицы 2 представлен графически (рис. 38); он определенно свидетельствует о том, что изменение углов  $\beta$  по высоте происходит не по ниспадающей, а затем — восходящей кривой, а по некоторой, скорее прямой линии; все отступления от нее объясняются или неточностями изготовления отвалов (коробление их при остывании) или неточностями промеров; часто у отвалов определенно линейчатых, в силу того же коробления, замечаются отступления от линейчатой формы.

Поэтому было решено, при построении рабочей поверхности проектируемых плугов, *изменение углов  $\beta$  вести по закону прямой*; а так как образцовые плуги имели величину углов  $\beta_1$  и  $\beta_n$  в пределах  $31^\circ$ - $44^\circ$ , (см. ниже таблицу), то начальный и конечный угол  $\beta$  были намечены следующие:  $\beta_1 = 32^\circ$  и  $\beta_n = 42^\circ$ .

Таблица 3.

Размеры основных линейных углов рабочих поверхностей испытанных плугов

Плуги	Углы	$\alpha_1$	$\alpha$ на высоте 188 mm	$\alpha_n$ у верхней точки	$\beta_1$	$\beta_n$
	Трактор Брянский Тр. 7 П 11		13°00'	55°30'	75°00'	34°30'
Конный Брянский П 7 П 12		18°00'	53°00'	62°30'	33°30'	44°00'
G. Even		9°00'	71°00'	91°00'	31°00'	40°00'
Eberhardt NUC2		12°30'	49°00'	71°30'	33°45'	41°15'

В этой же таблице показаны величины углов  $\alpha$  (в плоскости среза борозды) у начала образующей (у лемеха и вверху отвала); в проектируемом плуге *угол  $\alpha = 10^\circ$* .

В следующей таблице приведен еще ряд некоторых числовых данных, относящихся к тем же плугам, где:  $\angle \gamma$  — наклон правого среза отвала;  $H$  — высота его;  $l$  — расстояние наивысшей точки отвала от плоскости стенки борозды;  $a_1$  — высота отвала в плоскости стенки борозды

Таблица 4.

Плуга	Обозначения	$\angle \gamma$	$H$ мм	$l$ mm	$a_1$ mm	$b$ mm
	Трак. Брянский Тр. 7 П 11		49°30'	373	352	260
G. Even		38°30'	309	245	272	270
Eberhardt		39° 0'	451	437	361	290
Брянский П 7 П 12		49°30'	352	280	235	275

и  $b$ —захват лемеха (см. схему на рис. 37), и в таблице 5 приведены данные испытаний, которые были использованы при определении наибольшей высоты отвала, высоты его в плоскости стенки борозды и высоты стыка лемеха с отвалом.

Таблица 5.

Обозначения Плуги	Размеры пласта в см			H: B	H 1.1 B	H: b	Высота стыка лемеха с отвалом мм	$\frac{h}{H}$
	Максимальн. ширина на кажд. корпус	Соответств. глубина	Диагональ пласта					
Тратк. Брянск. Тр.7П 11	35,5	17,0	39,0	1,36	1,23	1,05	84	0,225
G. Even . . . . .	33,0	15,0	36,3	1,15	1,04	0,94	72	0,232
Eberhardt . . . . .	—	—	—	1,55	1,41	—	78	0,173
Брянск П 7 П 12 . . .	29,0	15,0	32,7	1,28	1,16	1,21	82	0,232
Oliver . . . . .	36,5	12,0	38,0					
Internat . . . . .	36,5	18,0	40,6					
Fiat . . . . .	38,5	15,0	41,5					
Проектируемый . . .	35,0	18,0	39,3					

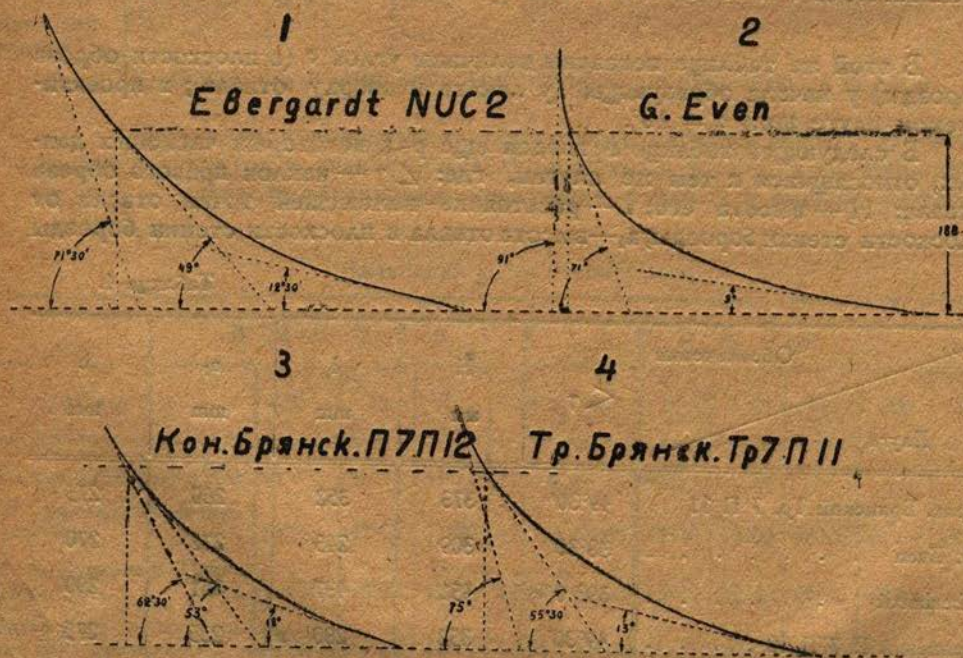
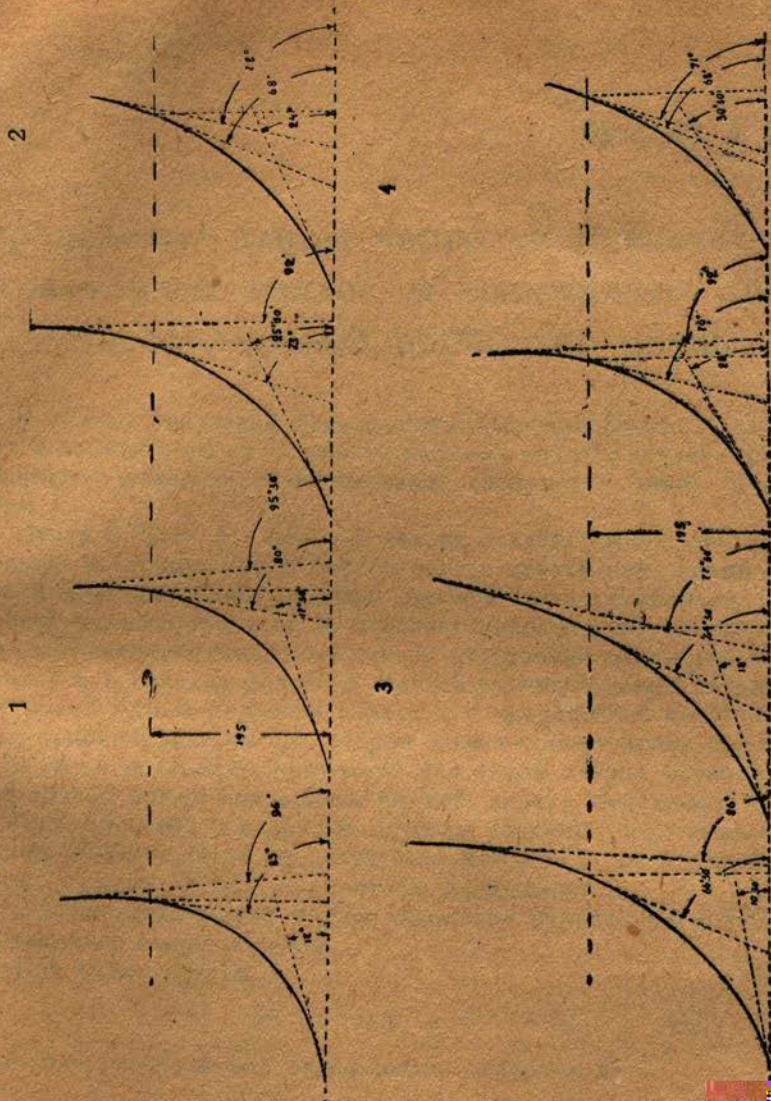


Рис. 39. Направляющие четырех плугов, лежащие в плоскости стенки борозды.



Р и с. 40. Ортогональные сечения: 1—С. Even; 2—Тр.7П11; 3—НУС2; 4—П7П12

На рис. 39 представлены кривые левых обрезов отвалов в плоскости стенки борозды для четырех плугов и на рис. 40—сечения их же ортогональными плоскостями (для каждого отвала—два сечения).

## Определение длины чертилки и указателя для тракторных сеялок и тракторных орудий послеплужной обработки почвы.

В конных сеялках, с переставными передковыми колесами, их установка, в зависимости от величины рабочего захвата сеялки, производится по формуле, выведенной на основании следующей мной предложенной теории<sup>1)</sup>.

Пусть  $d$  (рис. 1)—рабочий захват сеялки<sup>2)</sup> и  $c$ —расстояние между ходовыми колесами; при обратном заезде сеялки она должна занимать такое положение, чтобы границы рабочих захватов совпали (это общее для всех случаев правило), и, следовательно, ходовое колесо будет сдвинуто на засеянную соседнюю полосу от границы рабочего захвата на величину  $l$ , и граница рабочего захвата должна лежать в середине между проводимой колеей ходового колеса  $k$  и проведенной  $k_1$ . Линия, которой можно ориентироваться при втором ходе сеялки,—колея  $k_1$ , ясно видимая (и то на поле, предварительно укатанном легким катком), и передковое колесо можно направлять по ней: значит, передковое колесо должно быть (и с той и с другой стороны сеялки) так установлено, чтобы граница рабочего захвата проходила как раз в середине между ним и колеей ходового колеса, т.-е., чтобы  $l$  равнялось  $l_1$ .

В этом заключается теория установки передковых колес; формула же выводится таким образом.

Как видно из рис. 1:

$$x = d - 2l_1 \text{ (и также } x = c - 4l), \dots (1),$$

где  $x$ —расстояние между передковыми колесами и

$$c - d = 2l \dots (2);$$

подставляя в (1) формулу значение  $2l$  ( $= 2l_1$ ) из формулы (2), получаем следующее значение для  $x$ :

$$x = d - (c - d) = 2d - c,$$

т. е. расстояние между передковыми колесами равняется двойному рабочему захвату без расстояния между ходовыми колесами.

<sup>1)</sup> См. Ю. А. Вейс. Курс с.-хоз. машиноведения, 1-е изд. 1924 г.

<sup>2)</sup> Рабочим захватом называется расстояние между крайними сошниками плюс половина междурядия в одну сторону и половина в другую сторону, т. е. плюс одно междурядие; если обозначить расстояние между крайними сошниками  $l$ , число сошников— $n$ , то рабочий захват  $d = \frac{n \cdot l}{n - 1}$ ; и если величина междурядий— $k$ , число сошников— $n$ , то  $d = n \cdot k$

Эта формула, имеющая общий вид, приложима и к случаю, когда рабочий захват равен ширине колеи ходовых колес (тогда  $x = d$ ), или

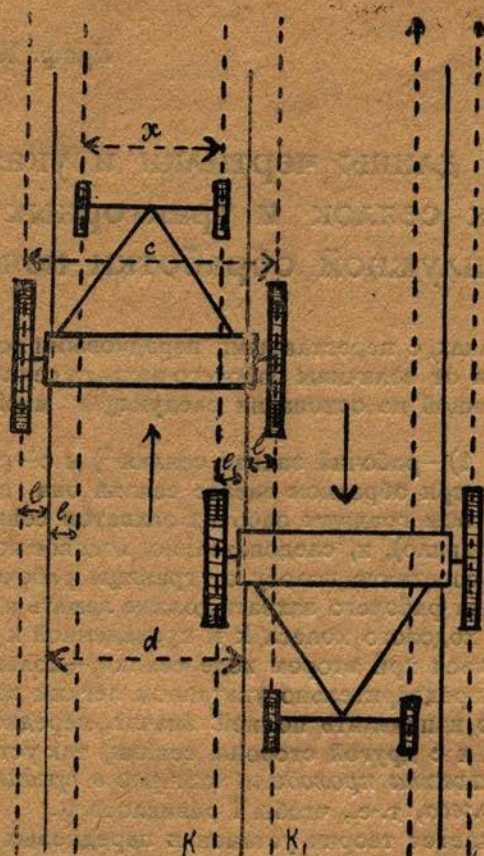


Рис. 1. К теории установки передковых колес сеялок.

когда он больше колеи (возможен случай с широкими междурядьями, при посеве кукурузы), и тогда

$$x > c,$$

если это допустимо по конструкции передка.

Эта формула без вывода в теории впервые была приведена в отчете об испытании сеялок в Новоузенске—В. И. Строгановым, напечатанном в 1910 г. Некоторые авторы (И. И. Пересвет-Солтан, „Справочная книжка русского агронома“ 1-е изд., 1920 г.) приводят ту же формулу несколько иначе:

$$a = 2m \cdot n - b,$$

где  $a$ —ширина колеи передка,  $m$ —ширина междурядий,  $n$ —число сошников и  $b$ —ширина колеи ходовых колес.

Эта формула в одинаковой мере приложима и для тракторных орудий и машин и комплектов их, ибо основная мысль ее—граница рабочего захвата должна проходить в середине между колесей ходового

колеса (чертилки) и колеи передкового колеса (трактора)—остается в силе и в этом случае.

В самом деле (рис. 2), если  $d$  общий рабочий захват нескольких сеялок (культиваторов и т. д.),  $b$ —расстояние между передковыми коле-

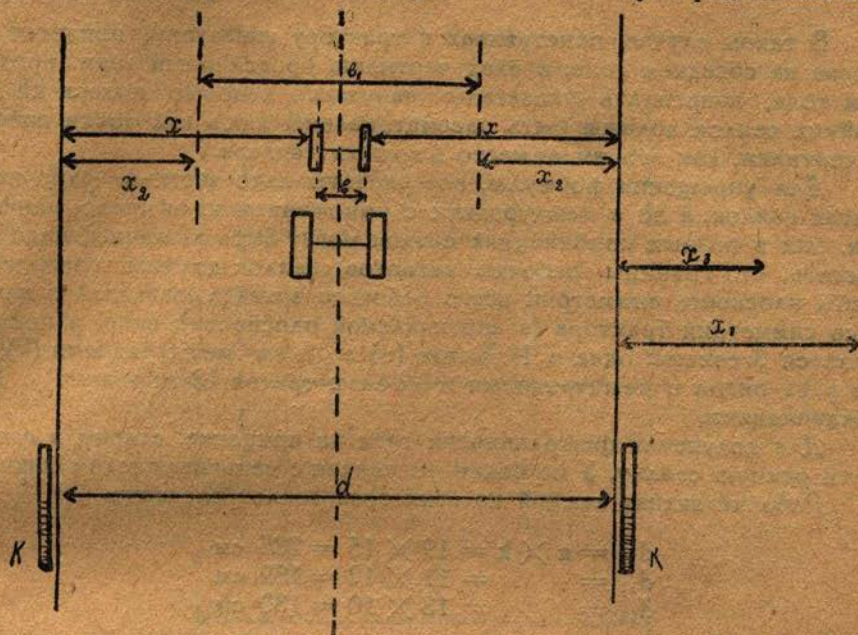


Рис. 2. Расчет длины чертилки и указателя.

сами трактора и  $x$ —расстояние от границы рабочего захвата до ближайшего колеса передка трактора, то чертилка (роль ее в конной сеялке играли ходовые колеса) должна быть выброшена от границы рабочего захвата на соседнюю полосу посева также на расстояние  $x_1 = x$ .

При тракторном посеве с небольшим рабочим захватом (напр., с одинарной тракторной сеялкой), чертилка получается не очень большой длины (см. дальше расчеты), и пользование ею не представляет особых трудностей; при посеве же несколькими сеялками, с захватом в 15 м, и больше, чертилка получается неудобно длинная, ибо длина ее, как видно ниже из формулы, есть функция рабочего захвата.

Из чертежа 2 видно, что:

$$x = d/2 - b/2 = 1/2 (d - b),$$

где  $d$  — рабочий захват всего агрегата сеялок, и  $b$  — ширина колеи трактора.

Из этой же формулы видно, что с увеличением  $b$ , т. е. ширины колеи передка, длина чертилки ( $x$ ) уменьшается.

Поэтому, при больших рабочих захватах, путем пристройки бокового указателя к передку трактора (вернее к трактору), который (указатель) как бы расширял колею, возможно уменьшение длины чертилки.

И действительно, если представить себе передок трактора уширенным до величины  $b_1$ , путем пристройки к трактору указателя (типа чертилки), то, как видно из чертежа:

$$x_3 < x_1 \text{ (или тоже } x_3 < x),$$

ибо

$$x_3 = x_2 = \frac{1}{2} d - \frac{1}{2} b_1 = \frac{1}{2} (d - b_1),$$

а

$$b_1 > b.$$

В таком случае, пристраивая к трактору указатель, придется при посеве на соседнем гоне, в след чертилки, сделанный при предыдущем ходе, направлять указатель; наружные ходовые колеса  $k_k$  двух крайних сеялок должны быть рассматриваемы лишь как точки опоры, а не чертилки, как это имеет место в конных сеялках.

Для упрощения формулы, все расчеты надо вести в рабочих захватах сеялок, а не в междурядьях с умножением их на число сошников, т. к. они в разных комбинациях сеялок могут быть различны; надо лишь помнить, что границы рабочих захватов сеялок должны совпадать, и чтобы плоскость симметрии всего рабочего захвата совпадала с плоскостью симметрии трактора (в вертикальной плоскости); напр. в прицепку ставятся 3 сеялки: одна в 19 рядов ( $n$ ) с 15 см междурядьями ( $k$ ), другая в 11 рядов с междурядьями в 12 см и третья 13-ти рядная с 10 см междурядьями.

Для получения центральности тяги на прицепке, ставим в середине 19-ти рядную сеялку, а по бокам ее сеялки с меньшим числом сошников.

Рабочий захват каждой из этих трех сеялок составит:

$$\begin{aligned} d_{19} &= n \times k = 19 \times 15 = 285 \text{ см} \\ d_{11} &= \quad \quad = 11 \times 12 = 132 \text{ см} \\ d_{13} &= \quad \quad = 13 \times 10 = 130 \text{ см} \end{aligned}$$

а общий рабочий захват  $D = d_{19} + d_{11} + d_{13} = 547$  см.

Если к трактору пристроить указатель, длиной от плоскости симметрии трактора

$$\frac{1}{2} b_1 = 200 \text{ см},$$

то для данного случая длина чертилки от границы рабочего захвата составит

$$x = \frac{1}{2} D - \frac{1}{2} b_1 = \frac{547}{2} \text{ см} - 200 \text{ см} = 74 \text{ см}$$

Само собой разумеется, при совпадении плоскостей симметрии трактора и общего рабочего захвата—чертилка и указатель с той и другой стороны агрегата должны быть одинаковой длины.

Приведем другой пример расчета длины указателя к трактору при посеве одной тракторной сеялкой, наиболее употребительного размера, напр. в 24 ряда, при 15 см междурядьях и при обслуживании ее трактором в 10—20 НР т. е. с шириной колеи передка около 1,2 мт.

Рабочий захват этой сеялки составляет

$$d = n \times l = 24.15 = 3,60 \text{ мт.}$$

В таком случае, если назначение чертилки будут исполнять ходовые колеса сеялки (ширина колеи их в среднем для 24-х рядных сеялок  $C \cong 4,00$  мт), то колея передка трактора должна была бы быть (рис. 3):

$$\frac{b}{2} = \frac{d}{2} - c_1 = 180 \text{ см} - 20 \text{ см} = 160 \text{ см}$$

$$b = 160 \times 2 = 320 \text{ см.},$$

а между тем у тракторов мощности 10—20 НР— $b_1$ , в среднем составляет 1,20 мт, т. е. указатель должен увеличить ширину колеи у передка на

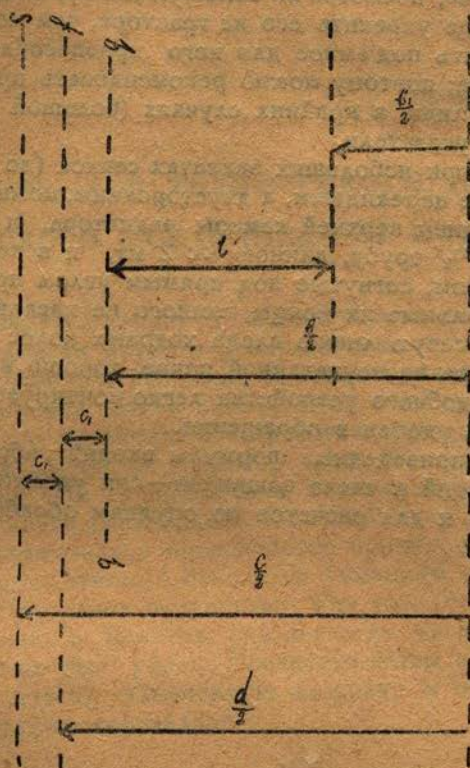


Рис. 3. Определение длины указателя (левая половина агрегата).

$2t \cong 2$  мт., т. е. сам указатель должен иметь длину, считая ее от плоскости симметрии трактора —

$$\frac{b}{2} = t + \frac{b_1}{2} \cong 160 \text{ см}$$

В самом деле, при этих условиях, как видно из рис., граница обочовочного захвата и проходит как раз в середине между колес ходового колеса  $ss'$  и линией указателя  $qq'$  ( $c = 20$  см), и формула

$$x = \frac{1}{2} (d - b_1)$$

при  $d = 360$  см,  $b_1 = 320$  см и  $x (=c) = 20$  см — обращается в тождество

Но можно для данного случая решить задачу и иначе, а именно, пристроить к агрегату не указатель, а чертилку; тогда:

$$x = \frac{1}{2} (d - b_1) = \frac{1}{2} (360 - 120) = 120 \text{ см}$$

<sup>1)</sup> Или, точнее говоря, эта оговорка между осевой линией колеи ходового колеса, при значительной ширине ободьев ходовых колес тракторных сенок (до 15 см.), имеет еще большее значение, чем при расчетах для конных сенок.

т. е. длина чертилки, считая ее от границы рабочего захвата, должна быть

$$= 1,20 \text{ мт.}$$

Конструктивнее, несмотря на большую длину, выполнить указатель, чем чертилку, проще укрепить его на тракторе, чем чертилку на сеялке, и проще осуществить под'емное для него приспособление, нужное при поворотах агрегата; поэтому можно рекомендовать прибегать к пользованию чертилками лишь в крайних случаях (большой рабочий захват), больше используя указатели.

В частности, при небольших захватах сеялок (до 4 мт.)—указатель можно сделать и не перекидным, а двусторонним; можно воспользоваться болтовым укреплением верхней камеры радиатора, и на двух болтах укрепить газовую  $1\frac{1}{2}$ " трубу, длиной  $\approx 2$  мт, и в концы ее впустить, переставным образом, согнутые под прямым углом прутки  $\Phi 1\frac{1}{2}$ " железа так, чтобы вертикальные их концы немного не касались земли и проектировались бы в осевую линию следа ходовых колес (которые у тракторных сеялок, даже на неукатанной почве, хорошо видны).

Указатель подобного устройства легко монтируется на тракторе, не громоздок и очень удобен в обращении.

Поскольку в приведенные формулы входит рабочий захват, а не величины междурядий и числа сошников—они удобно, без преобразований, используются и для расчетов по орудиям обработки почвы (бороны, культиваторы).

Проф. Ю. А. Вейс.

## Аппаратура для технического и агрономического исследования плугов.

Поскольку имеется теория о необходимости направления тягового усилия в центр тяжести плуга (в проложение его на горизонтальную плоскость), для устойчивости его хода, и есть сторонники этой теории, приходится при испытании плугов определять, если не положение самого ц. т. в плуге, то его проекцию на горизонтальную плоскость.

Известный для этой цели прибор проф. В.П. Горячкина неудобен в обращении, потому что: 1) кропотлива подвеска плуга с расположением его опорной плоскости параллельно горизонтальной; 2) плуг раскачивается, и этим задерживается производство промеров; 3) затруднительна переноска проекции отвеса с отвала на бумагу (в частности в однокорпусных плугах). Последнее неудобство мне удалось устранить, укрепив прибор стационарно и наметив, раз навсегда, на полу, проложение отвеса, который затем был убран. Перенести затем на бумагу проекцию ц. т. прибора (и плуга), намеченную на полу, и опорных точек плуга уже никакого труда не составляет.

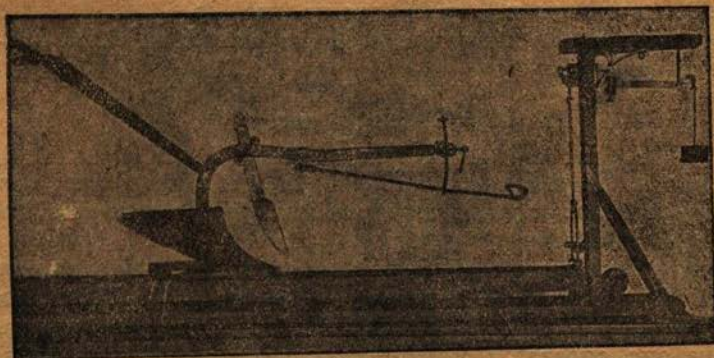


Рис. 1. Весы конструкции проф. Ю. А. Вейса для определения проекции ц. т. тел (плугов) на горизонтальную плоскость.

Эти неудобства, понижающие, возможно, точность измерений, навели автора этой статьи на мысль построить прибор (рис. 1), принцип действия которого основан на законе равновесия рычага (рис. 2 вверху):

$$P_1 l_1 = Q l, \quad \text{откуда } l = \frac{P_1 l_1}{Q},$$

т. е. при установившемся равновесии положение центра тяжести уравновешенного тела располагается от точки опоры на расстояние  $l$ ; второе взвешивание при ином положении тела на платформе (поворот вокруг

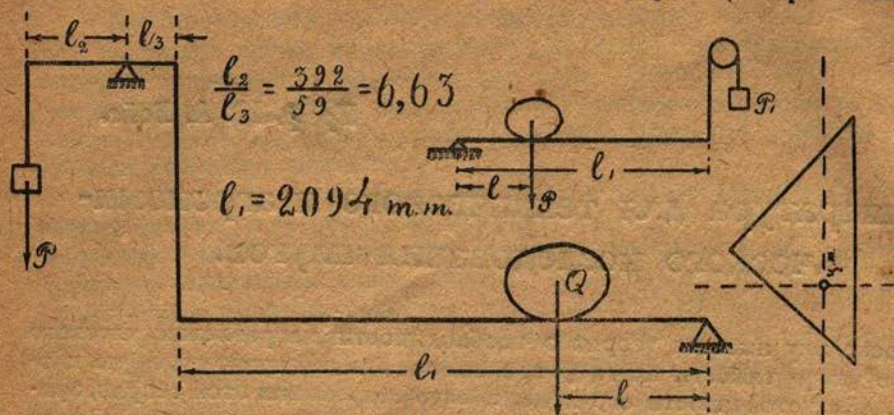


Рис. 2. Расчет плеча  $l$  в тех же весах.

вертикальной оси на  $\leq 90^\circ$ ) дает засечку; эта засечка на бумажном абрисе опорного треугольника висячего плуга — показана справа на рис. 2.

В основу конструкции прибора были положены (рис. 2 и 3) один рычаг первого рода (с плечами  $l_2$  и  $l_3$ ) и один рычаг второго рода (плечи  $l$  и  $l_1$  на рис. 2); опорная доска, на которую ставится плуг, может быть передвинута вдоль платформы винтом (как суппорт в токарном станке) и установлена в том или другом ее месте, глядя по конструкции плуга (длине рукояток и грядиля)<sup>1</sup>.

Платформа опирается левым концом (рис. 2 и 3) на две призмы, другой же конец ее (математическая длина платформы весов данной конструкции  $l_1 = 2094$  м/м) подвешен к малому плечу  $l_3$  рычага 1-го рода (размеры плеч:  $l_3 = 59$  мм и  $l_2 = 392$  мм на рис. 2).

При указанной длине плеч, плечо  $X$  (на рис. 3; на схеме рис. 2—1) определяется из формулы:

$$X = 13.883 \frac{P}{Q} \text{ мм,}$$

где  $P$  — разновес, а  $Q$  — вес плуга. ( $P$  и  $Q$  — в одинаковых мерах, в гр.).

Прием определения положения проекции центра тяжести производится следующим образом.

При помощи установочных винтов нижняя платформа весов приводится в горизонтальное положение, а затем уравновешиваются и веса, для чего сначала пользуются жестяными кружками с прорезами,<sup>2</sup> накладываемыми на тарелку (на рис. справа), а затем — подвижной гирей, которая в весах новой конструкции помещается над плечом  $l_3$ .

Затем на платформе весов прикалывается лист бумаги, на которой, по диагонали платформы (если плуг большой) ставится плуг, предварительно взвешенный (лучше с точностью до 1 гр.), и на ней делается абрис опорных треугольников корпусов (корпуса).

<sup>1</sup> В весах последующего изготовления винт больше не ставится, и опорная доска для плуга неподвижно укреплена на брусчатой обвязке платформы.

<sup>2</sup> В весах прежней конструкции грубое уравновешивание производилось перемещением верхней опорной доски с плугом на ней — винтом (на рис. слева), который в весах новой конструкции не ставится.

Чугунными гирями (кружки с прорезами), весом в 200—500 гр., вывешенными с точностью до 1 гр., производится сначала грубое уравнивание весов с плугом, а для точного уравнивания пользуются

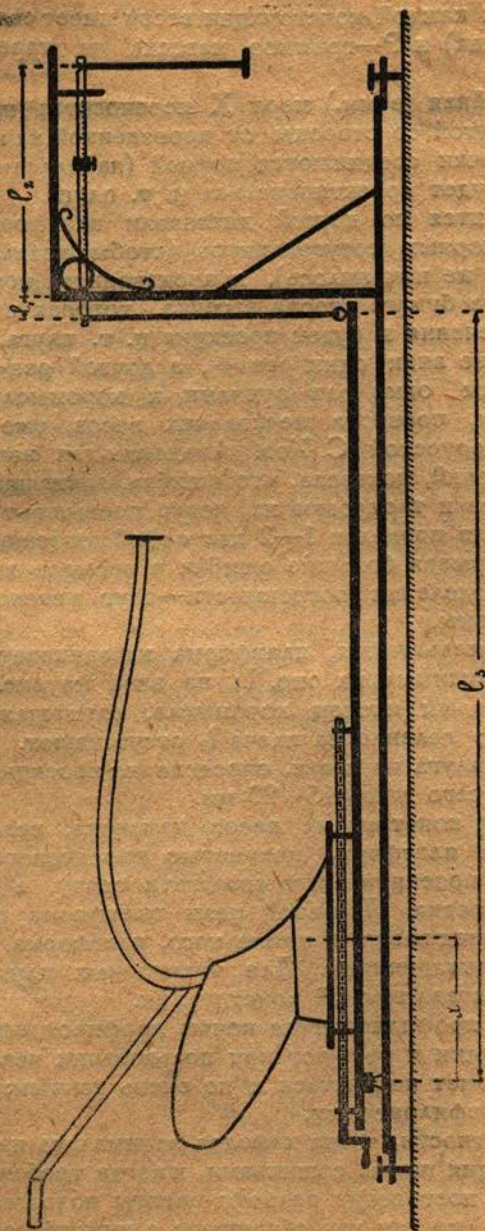


Рис. 3. Схема тех-же весов прежней конструкции.

обычным граммовым разновесом. Весы обладают достаточно высокой чувствительностью, и при взвешивании плугов, весом 100—150 кгр.—отзываются на нагрузку на тарелке в 1 гр.]

Затем по формуле:

$$X = \frac{P}{Q} K$$

где  $K$ —константа, (для каждой конструкции весов имеет свою величину),  $Q$ —вес плуга (в граммах) и  $P$ —граммов навеска на тарелке—определяется плечо  $X$ .

Полученная линейная (в мм.) мера  $X$  переносится на платформу (на бумагу) с той и другой ее стороны от проведенной на ней черты над призмами, эти две точки соединяются прямой (параллельной остриям призм), на которой и будет проектироваться ц. т. плуга.

Затем плуг ставится по другой диагонали платформы вместе с бумагой с абрисами опорных треугольников (чтобы взаимное расположение плуга и абрисов не изменилось), и производится новое определение  $X$ , и проводится на бумаге вторая засечка, которая пересечет первую: в точке их пересечения и будет проекция ц. т. плуга.

Чтобы дать ошибке знак один раз  $+$ , а другой раз  $-$ , надо плуг ставить по диагоналям один раз ручками к коромыслу, а другой раз — наружу; впрочем, проверка нескольких весов, уже изготовленных мастерскими Белорусской С.Хоз. Академии для наших машиноиспытательных учреждений, показала, что ошибка, зависящая от неточности выполнения весов и тарировки их, редко превышает 2—4 мм, а чаще она заключается в пределах 1—2 мм; с этой погрешностью вполне можно помириться, учитывая большие ошибки в промере длины упряжки и высоты ее. При определении погрешности—плуг устанавливается в разных местах платформы.

Когда весами не пользуются, платформа их запирается тормозом, у переднего края ее, видимым на рис. 1; на этом же рис. видна и передвижная гиря над малым плечом коромысла, служащая для точного уравновешивания весов; деления на плече  $l_2$  отсутствуют. Несмотря на двукратную установку плуга на весах, определение проекции ц. т. плуга занимает каждый раз всего лишь 15—20 мм.

В последнее время конструкция весов изменена, вследствие чего возможна установка на платформе полностью передкового плуга, что допускает определение проекции всего агрегата сразу, а не отдельно корпуса и отдельно передка. Для этой цели платформа вообще уширена, усилена конструкция весов, и кроме того, платформа снабжена боковыми приставными уширениями. Для тракторных плугов придется строить весы цельно металлической конструкции.

Применяемые для профилирования почвы профилографы не совсем удобны, ибо они громоздки и требуют при пользовании некоторой сноровки, иначе график может получаться и не очень точным; поэтому мы всегда пользовались профиломерами.

Одно время (в частности, когда кафедра занималась изучением вопросов перераспределения почвы сошниками, и когда требовалось микроизучение рельефа) при построении рельефа пахоты пользовались „прутковым профиломером“, но так как обращение с ним несколько хлопотливо, а при испытании плугов нет нужды в очень частых (через 1 см.) отсчетах по оси ординат—то был сделан профиломер (рис. 4), который дает возможность быстро и в любых точках оси абсцисс делать отсчеты по оси ординат.

Мерная линейка профиломера  $dd$  (ось абсцисс) устанавливается перпендикулярно к направлению пластов и вообще проходу орудия, опи-

раясь слева на неподвижную стойку (в виде равнобедренного треугольника) и переставную стойку—по уровню (он показан на линейке). Указатель  $t$  с делениями (ось ординат), перемещаемый в вертикальном направлении в каретке, вместе с последней, может скользить вдоль линейки  $dd$ , и в характерных местах профиля делаются отсчеты.

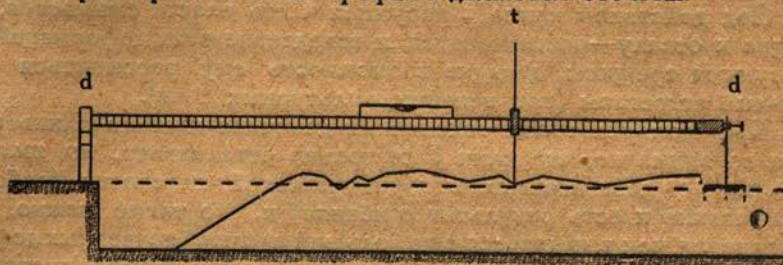


Рис. 4. Профиломер, для измерения кривых рельефа.

Так как указатель  $t$  сделан металлическим ( $\phi = 6$  мм) и легко проникающим в почву (рыхлую), то этот прибор с успехом применяется не только для поверхностного, но и для подповерхностного профилирования (для чего профилографы—не подходящи), например, при определении глубины погружения рабочих деталей орудий послеплужной обработки почвы: в рыхлой почве указатель  $t$  легко нащупывает необработанный горизонт.

До сих пор прибор делался из дерева и не раздвижным; при исследовании работы многопластовых тракторных плугов придется делать линейку  $dd$  раздвижной или складной и из металла.

Сдвиг пласта вперед—явление, впервые обнаруженное В. Д. Ковалем (в его работах по детальному изучению работы плугов на Акимовской машиноиспытательной станции, в 1913 г.), явление существенного порядка, зависит от метода оборачивания пласта и происходит под влиянием клина  $\beta$  (рис. 5), отталкивающего пласт в горизонтальной плоскости и сгибающего его в этой же плоскости, в результате чего и получается сдвиг пласта вперед.

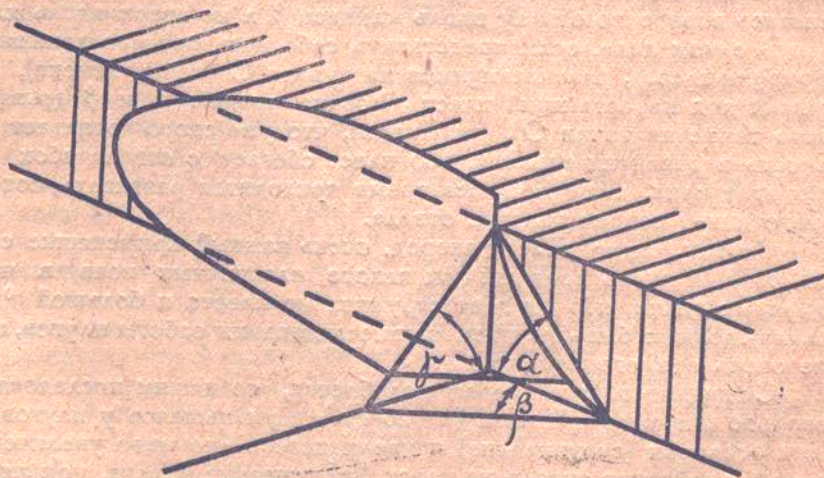


Рис. 5. Схема действия трехгранного клина на пласт.

скости и сгибающего его в этой же плоскости, в результате чего и получается сдвиг пласта вперед.

В схематизации процесса оборота пласта плугом, принято рассматривать корпус его, по проф. В. П. Горячкину, как трехгранный клин (рис. 5), у которого плоский клин  $\alpha$  сгибает пласт, клин  $\beta$  отталкивает его вбок и клин  $\gamma$ —отваливает и оборачивает.

Под действием клина  $\alpha$  наружная часть пласта сжимается, а прилегающая к отвалу—растягивается, и вследствие этих деформаций в пласте образуются трещины, дающие возможность ему рассыпаться на естественные агрегаты (при вспашке культурных почв).

При вышеуказанном толковании действия плоских клиньев, не берется во внимание, что клин  $\beta$  не только отталкивает, но также сгибает пласт (дает перегиб) в горизонтальной плоскости (собственно—отталкивание и есть результат сгибания) и, что также важно, сдвигает пласт вперед, чем вызывается еще больший масштаб почвенных деформаций.

Таким образом, рассматривая работу клиньев  $\alpha$  и  $\beta$  в чистом их виде, надо прийти к выводу, что роль их совершенно одинакова; но, поскольку отвал поставлен косо к стенке борозды, пласт все время сгруживается под клин  $\beta$ —и этот последний все время производит сдвиг пласта вперед.

Из двух этих клиньев  $\alpha$  и  $\beta$ —роль первого клина в общем очень мала (по времени воздействия на пласт), так как под его воздействием пласт находится лишь очень незначительное время (в нижней части отвала); поэтому возлагать на него большую роль в отношении протяженности действия на пласт не приходится. Постольку, поскольку клин  $\alpha$  воздействует на пласт лишь нижней своей частью, на большую степень кривизны этой его части надо возлагать больше надежд, в смысле получения больших деформаций, и если мы не знаем точно, какова должна быть величина кривизны, то все же можно определенно сказать, что она должна быть *возможно больше* (на культурных почвах), чтобы сразу же, на коротком пути клина  $\alpha$ , создать в пласте нужные деформации, и это важнее, чем постепенное увеличение ее кривизны, которое, во-первых, не может быть сделано ощутительно велико, а во-вторых, и не нужно потому (как сказано выше), что пласт скоро выступает из сферы действия клина  $\alpha$ , двигаясь вправо по отвалу вдоль клиньев  $\beta$ , а не вверх вдоль клиньев  $\alpha$ .

В самом деле, если представить себе весь процесс движения и деформации пласта, развивающимся из пункта О (конец лемеха), то подставляя под нарастающий пласт плоские клинья  $\alpha$  и  $\beta$  (развивая их точно также из точки О), мы увидим, что уже скоро отпадает необходимость в развитии клина  $\alpha$ , ибо пласт сбегает с отвала вбок и покидает этот клин, клин же  $\beta$  все время приходится развивать, покуда клин  $\gamma$  не откинет совсем пласт с отвала.

Словом, сдвиг пласта вперед, очень важный при вспашке структурных почв (и очень вредный при пахоте пластичных почв, в частности торфяных целин, ибо он дает сгруживание пласта и большой % % недовала), должен быть изучаем при исследовании работы плугов, как явление очень важного порядка.

Смещение пласта вперед колеблется, по нашим исследованиям, в довольно широких пределах (6—20 см.)<sup>1)</sup>, уменьшаясь у плугов с винтовыми отвалами (скручивание) и увеличиваясь—по мере увеличения сгибающего действия отвала на пласт (сгруживание пласта, при неправильной форме отвала—в счет, конечно, не идет); смещение пласта вперед, в особенности рыхлого, в значительной мере зависит от скорости движения плуга.

<sup>1)</sup> При скоростях движения плуга в пределах 0.7—1.2 м сек.; при больших скоростях оно будет больше.

Для определения сдвига пласта вперед был построен специальный прибор, координатор — сдвигомер (рис. 6), выдвигающая штанга  $t$  — которого (из трубки  $t_2-t_3$ ) сделана вместе с последней откидной, вращением ее

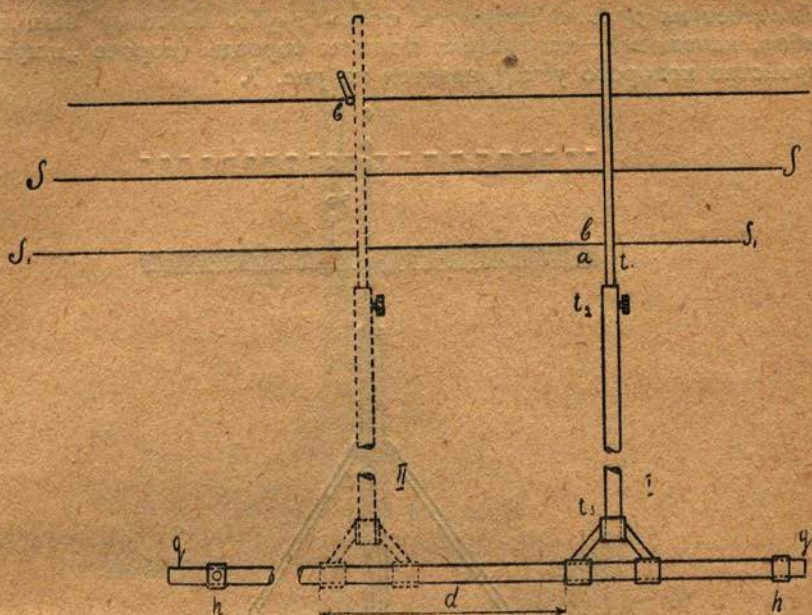


Рис. 6. Сдвигомер конструкции проф. Ю. А. Вейса.

в вертикальной плоскости, перпендикулярной к стенке борозды, вокруг мерного цилиндрического бруска прибора  $qq$ , располагающемся на двух стоечках  $hh$  на невспаханном поле и параллельно стенке борозды.

На этом бруске нанесены деления, по которым и определяется сдвиг пласта, передвижением штанги по этому бруску скользящим движением.

Величина сдвига пласта определяется следующим образом. По установке прибора у борозды ( $SS$  — обрез предыдущей борозды), с параллельным ей расположением бруска  $qq$ , вбивают металлические (никелированные, для лучшей видимости) колышки  $a$  и  $b$  по обеим сторонам предстоящего прореза  $S_1S_1$  почвы плужным ножом, возможно ближе друг от друга (напр. 4—5 см.) и по установке над ними штанги  $t$  — делают отсчет на бруске  $qq$  (1-е положение); затем штанга перекидывается по другую сторону бруска  $qq$ , (чтобы освободить место для прохода лошадей), делается плугом проход и отыскивается в обернутом пласте колок  $b$ ; промер  $d$ , определяемый вторым положением штанги (II) на бруске  $qq$ , и есть величина сдвига пласта вперед.

Направление движения плуга на рис. — справа налево.

Прибор сделан из труб, легко разбирается и вместе с ящиком имеет небольшой вес (2—3 кг); при исследовании тракторных плугов прибор должен быть усилен.

Несколько слов относительно измерения ширины и глубины хода плуга.

Измерение ширины захвата плуга общеизвестно; рулеткой делают два отсчета: один до, другой после прохода плуга по одному и тому же

перпендикуляр (на глаз) к стенке борозды и по разности отсчетов судят о ширине захвата. Неточность этого приема заключается в том, что: 1) первое и второе положение рулеток могут и не совпасть, 2) самый отсчет на рулетке делается очень грубо. Поэтому был построен прибор, названный—измеритель ширины борозды (короче „шириномер“), устройство которого усматривается из рис. 7.

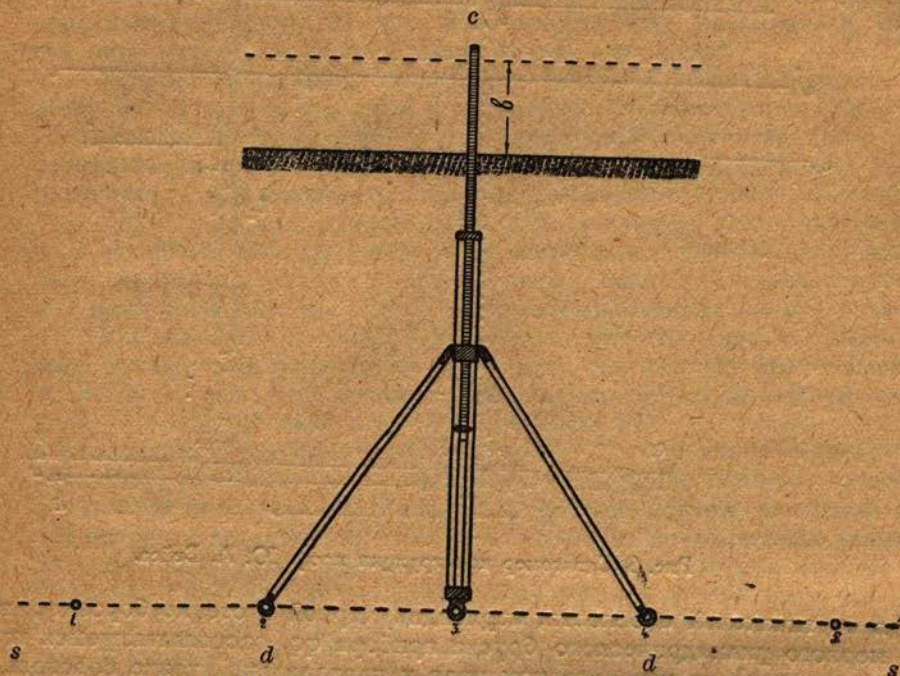


Рис. 7. Ширинномер конструкции проф. Ю. А. Вейса.

В схеме прибор представляет равнобедренный треугольник, боковые стороны которого  $dd_1$  шарнирно соединены в вершине с муфтой, а высота  $с$  продолжена за вершину; „высота“  $с$  сделана выдвижной между двумя брусками и нижний конец этих последних брусков, как равно и нижние концы боковых сторон  $d$  и  $d$ , оборудованы проушинами, которыми они надеваются на шипы колков, намечающих магистраль  $SS$ , от которой делаются промеры; колки вбиваются в землю в расстоянии 1 мт. один от другого. Проушины надеты на колки 2, 3, 4.

На выдвижном бруске  $с$  сделаны деления с точностью до 1 см. (большая точность не нужна), и его можно выдвинуть из охватывающих его брусков больше или меньше, глядя по расстоянию между магистралью и бороздой. Весь прибор сделан складным и довольно компактным, т. к. муфта может быть сдвинута до верха брусков и закреплена чекой (чека на рис. не показана), а брусок  $с$  весь вдвигается между соседними брусками.

Отсчет ведется таким образом. Двумя лицами прибор надевается на колышки (1, 2, 3, 4, 5...), а третье лицо, прикладывая к бруску  $с$  глубиномер (измеритель глубины борозды), сразу делает отсчет глубины  $h$  (рис. 8) и соответствующий отсчет  $b$  на бруске  $с$  измерителя ширины борозд. На бруске  $с$  начало делений находится у наружного его конца, и величина ширины пласта  $b$  определяется по разности двух последующих отсчетов (до и после прохода плуга).

Таким образом, при пользовании описанным прибором, не только оба отсчета для одного и того же пикета приходится в одной вертикальной плоскости, но и конечное деление промера для ширины совпадает как раз с плоскостью стенки борозды (а обычно отсчет производится на глаз).

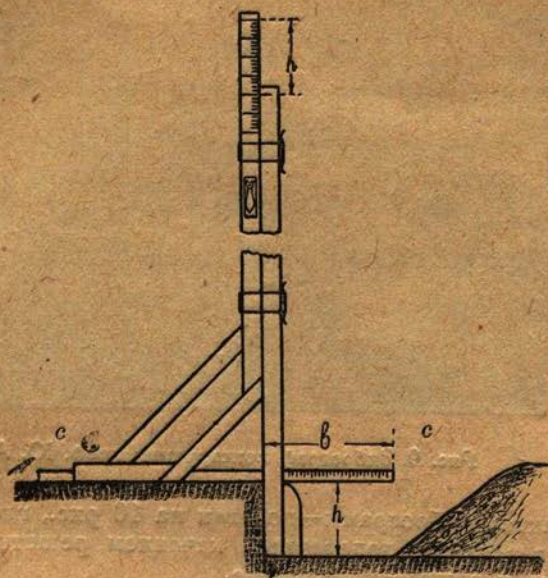


Рис. 8. Глубиномер и прием определения глубины и ширины пахоты.

Небольшое изменение сделано и в конструкции „глубиномера“ (измерителя глубины борозд). Дело в том, что при пахании малосвязных почв, у вершины верхнего двухгранного угла стенки борозды (на „прибороздке“, по которому идет левая лошадь при парной запряжке) образуется валик почвы, на который и приходится ставить глубиномер, вследствие чего вносится неточность в измерение глубины пахоты; чтобы избежать этого, в той части прибора, которая ставится на валик „прибороздка“, прямой угол скошен, поэтому опорная поверхность прибора не прикасается к валику почвы, а обходит его. На лицевой стороне прибора укреплен отвес, что уточняет также и отсчеты на шириномере.

Об устойчивости хода плуга судят обычно по колебанию размеров глубины и ширины пахоты, что конечно, не точно, ибо напр., на изменение в глубине хода плуга оказывает влияние (и главным образом) микрорельеф, а на ширине хода сказывается степень прямолинейности предыдущего прохода плуга.

Для уточнения в определении устойчивости движения плуга (и вообще для определения вибрации машин и орудий) был построен прибор, названный вибрографом (рис. 9), который регистрирует на барабане с быстроходным часовым механизмом колебания в вертикальной и горизонтальной плоскости исследуемого предмета.

Правый рычаг (ломаный) колеблется от толчков в горизонтальном направлении (вдоль плоскости чертежа), а левый, прямой рычаг—от вертикальных толчков, и на одной диаграмме получаются две записи, которые соответствующим образом расшифровываются.

Для размахов разной амплитуды применяются тарированные пружины разной степени упругости, пристягиваемые к рычагам; в приборе, показанном на 9 рис., у ломаного рычага пружины не было.

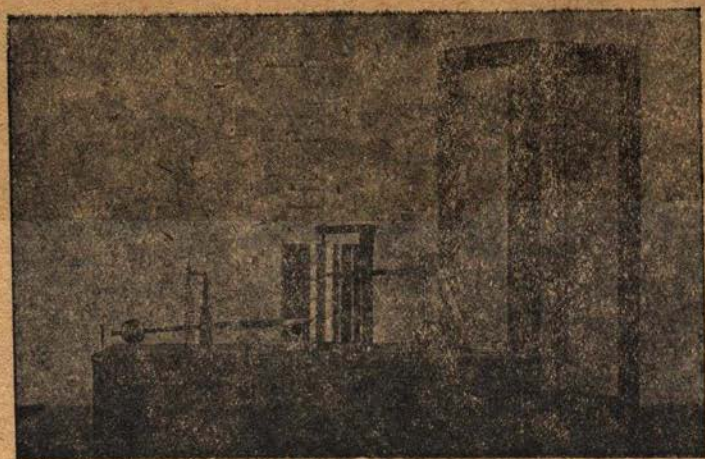


Рис. 9. Виброграф конструкции проф. Ю. А. Вейса.

Характер виброграмм—показан на 10 рис., где изображены колебания станка веялки с поперечным качанием решетного стана: сверху—поперечные и внизу—продольные.

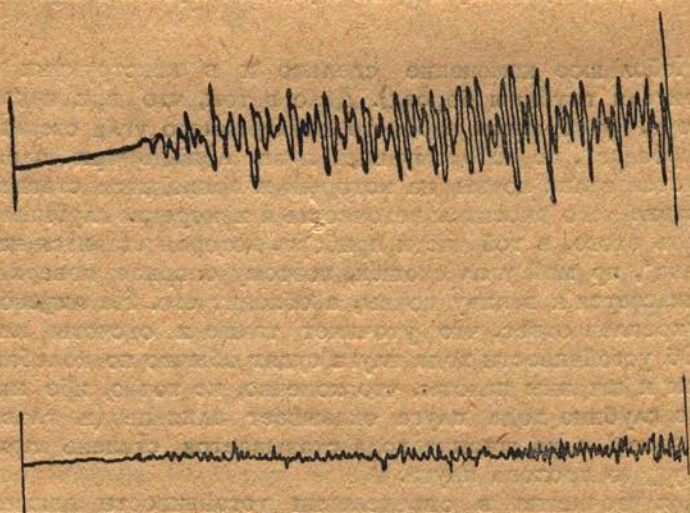


Рис. 10. Виброграмма этого прибора.

Еще в 1924 г., при изучении коэффициентов сопротивления плуга на 3-х летнем клевере, был проделан опыт с определением тягового усилия колонистского плуга с суженным и уширенным лемехами, с одинаковыми углами  $\alpha$  и  $\beta$  и с одинаковой степенью их заточки; первый давал пласт шириною 23 см., а второй 33 см.; схема обоих плугов в горизонтальной проекции показана на 11 рис.

При перестановке лемехов переставлялось также седло на оси, как это видно из рис., и для уширенного лемеха бороздное колено ставилось на удлиненной полуоси, чтобы оно не затиралось о стенку борозды.

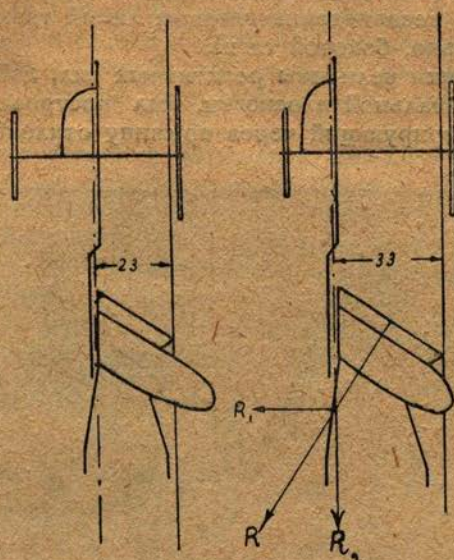


Рис. 11. Реактивные силы, действующие на лемех в горизонтальной плоскости.

Данные динамометрирования приведены ниже:  
Плуг с узким лемехом (23 см).

Пикеты №№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	a	m	M
глубина	7	7	5	7	7	9	7	6	10	9	73	7	$\pm 1,3$	$\pm 0,4$
ширина	21	25	26	22	22	28	26	27	23	20	246	24	$\pm 2,7$	$\pm 0,8$

Площадь сечения пласта  $S = 168 \text{ см}^2$ .

тяговое усилие  $E = 97 \text{ кг.}$ ,  $m = \pm 11$ ;  $M = \pm 3$

на  $1 \text{ см}^2$  сечения борозды  $i = 0,58 \pm 0,01$

Плуг с широким лемехом (33 см).

Ср. глубина	Ср. ширина	Пикеты №№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	a	m	M
7	37	7	7	5	6	7	9	7	6	8	8	8	70	7	$\pm 1,2$	$\pm 0,4$
			26	28	28	27	26	31	28	27	27	27	285	28	$\pm 3,3$	$\pm 1,1$

Площадь сечения пласта  $S = 196 \text{ см}^2$ .

тяговое усилие  $E = 121 \text{ кг.}$ ;  $m = \pm 17,6$ ;  $M = \pm 4$

на  $1 \text{ см}^2$  сечения борозды  $i = 0,62 \pm 0,02$

Таким образом, замена узкого лемеха широким вызывает увеличение удельного тягового усилия (на  $1 \text{ см}^2$ ) с  $0,58 \text{ кг.}$  до  $0,62 \text{ кг.}$ , т. е. на  $8\%$ , что должно быть отнесено за счет увеличения деформации сжатия стенки борозды полевой доской, вследствие увеличения реактивной силы  $R_1$  (во втором случае, при широком лемехе), а частью от несовпадения в вертикальной плоскости тягового усилия и силы сопротивления, главным образом, лемеха.

При экспериментах с плугом с переменным лемехом было обнаружено, при широком лемехе, сильное вжимание полевой доски в стенку борозды, с непрерывным выдавливанием на дневную поверхность верхнего ребра обреза борозды (что часто наблюдается и при работе тракторных плугов, вследствие несовпадения тяговых линий трактора и плуга и наличия, следовательно, боковой тяги).

Для изучения величины реактивных сил, действующих на полевую доску в горизонтальной плоскости, был построен самопишущий прибор (рис. 12), регистрирующий через пружину отклонения в горизонтальной

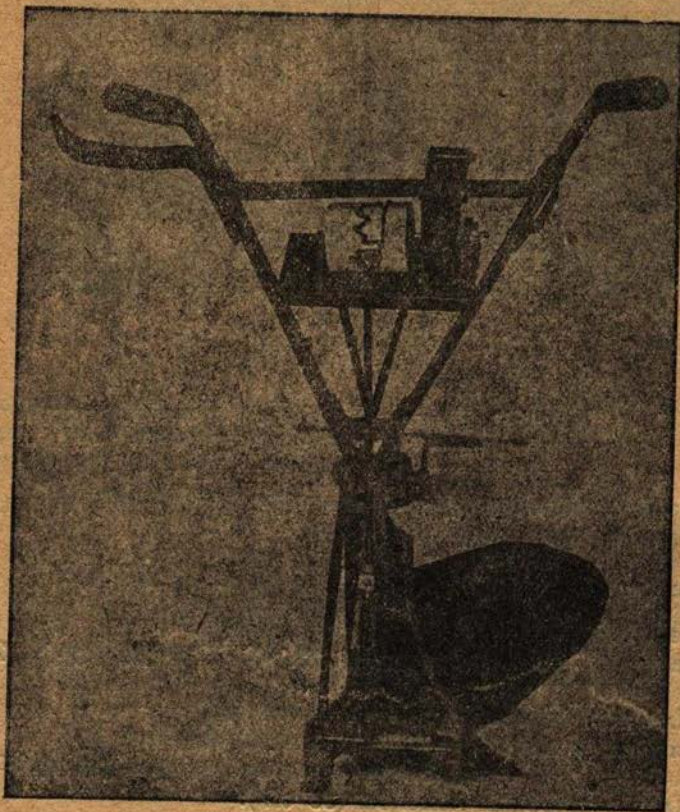


Рис. 12. Прибор для определения величины бокового давления на плуг конструкции проф. Ю. А. Вейса.

плоскости полевой доски, которая, почти в середине, была вертикально разрезана, и обе части соединены вертикальным шарниром, так что задняя часть полевой доски могла вибрировать в горизонтальной плоскости, что улавливалось буферной пружиной, вставленной между задней частью полевой доски и подотвальной пяткой (эта пружина видна на 12 рис.).

К задней части полевой доски прикреплена стоечка (горизонтально), с которой шаровым шарниром связан рычаг (1-го рода), верхний конец которого оборудован карандашом: на барабане прибора показана начерченная им кривая усилий сжатия пружины, под влиянием реактивной силы со стороны стенки борозды на полевую доску. Кроме того, для изме-

нения в расположении действующих в плуге усилий и для соответствующего смещения равнодействующей тяги лошадей, грядиль был сделан составным из двух параллельно поставленных и свинченных двутавровых брусков (а не дважды изогнут, как обычно в колонистских плугах), расстояние между которыми, вставкой определенной толщины деревянных закладок, можно было изменять (в пределах ось от оси бруска до 100 мм.).

Измерение бокового давления на полевую доску показало, что в конном однокорпусном плуге оно доходит часто до  $\approx 40$  кг. (а иногда и больше), и что оно относительно быстрее нарастает при увеличении захвата плуга, чем при увеличении глубины его хода (а в первом случае и удельное сопротивление плуга также увеличивается), и что, вообще, при увеличении тягового сопротивления плуга—боковое давление увеличивается.

Так (данные одного из опытов): если  $h$ —глубина пахоты,  $b$ —ширина захвата,  $S$ —площадь сечения пласта,  $P$ —общее тяговое сопротивление плуга,  $i$ —удельное сопротивление,  $q$ —боковое давление

см			кг		
$h$	$b$	$S_{\text{см}^2}$	$P$	$i$	$q$
7	36	252	181	0,72	40

Смещение грядиля дало возможность выяснить, что от несовпадения в вертикальной плоскости тягового усилия с равнодействующей всех сопротивлений в плуге, удельное сопротивление меняется в широких пределах (100%):

см		кг		
$h$	$b$	$S_{\text{см}^2}$	$P$	$i$
4	31	124	135	1,09
9	35	315	165	0,52

На рис. 13 показана одна из диаграмм бокового давления на полевую доску; характерным для них является беспокойный ход кривой (даже при плавной динамограмме), что является результатом игры реактивных сил, действующих на лезвие лемеха, и, вообще, большим их значением в комплексе сил, приложенных к плугу.



Рис. 13. Диаграмма этого прибора.

В заключение, говоря о приборах своей конструкции, следует уж упомянуть и о приборе для изменения положения центра тяжести в плуге, который был построен при изучении вопроса об устойчивости хода плуга.

Прибор (рис. 14 и 15) был изготовлен применительно к плугу SP6 Сакка, и основной его частью являлась цилиндрическая чугунная отливка  $a$ , весом  $\sim 7$  кг., могущая быть перемещенной перпендикулярно к ходу плуга, вправо и влево от ц. т. его.

Прибор состоит из дважды изогнутой скобы *b* из полосового железа, стянутой сверху прутком круглого железа, пропущенным через от-

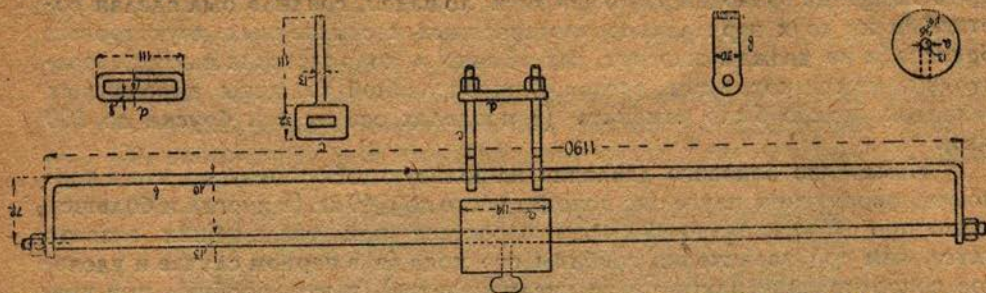


Рис. 14. Прибор для смещения центра тяжести в плуге конструкции проф. Ю. А. Вейса.

верстие в отливке *a*; при помощи хомута (более или менее универсального, рассчитанного на грядиле разных сечений и профилей), прибор монтируется на грядиле плуга так, что, при симметричном положении на приборе гири (как показано на рис.), ц. т. прибора располагается как раз над ц. т. плуга, положение которого вверх отмечается на грядиле.

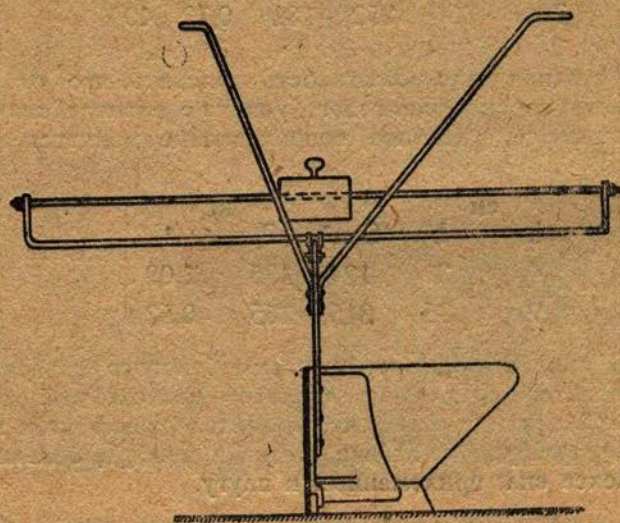


Рис. 15. Плуг с этим прибором.

Таким образом, и с прибором, и без прибора проекция ц. т. плуга на горизонтальную плоскость остается неизменно в одной и той же точке. Затем, при изучении устойчивости хода плуга, при смещенном положении ц. т. всей системы, отливка *a* перемещается по прутку вправо и влево, при чем в плуге данной конструкции и при данной массе отливки—удавалось выносить проекцию ц. т. на горизонтальную плоскость за пределы опорного треугольника<sup>1)</sup>.

Говоря об аппаратуре по полевому исследованию плугов, я не могу обойти молчанием вопроса об изучении степени рыхления почвы, явля-

<sup>1)</sup> Подробнее см. Ю. А. Вейс. Об устойчивости движения плуга. Зап. Бел. С.-Хов. Академии, т. III, стр. 160.

ющего результатом воздействия на нее почвообрабатывающих орудий.

Один из важнейших элементов исследования работы почвообрабатывающих орудий—рыхление, в сущности говоря, никак не исследуется при массовых испытаниях, за отсутствием соответствующей аппаратуры;<sup>1)</sup> однако, этот пробел можно считать заполненным, поскольку имеется

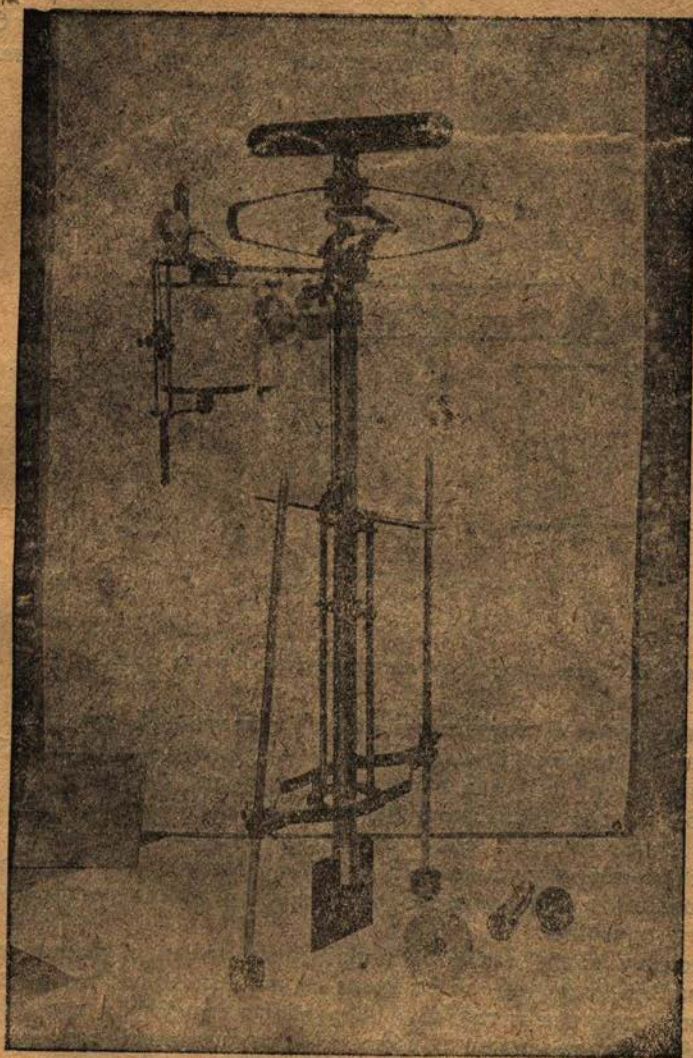


Рис. 16. Bodendruckdynamometer Prof. Bernstein'a.

Bodendruckdynamometer Bernstein'a (рис. 16), схемы которого показаны на 17 и 18 рис.

Приемником усилий сжатия исследуемой почвы (в естественной обстановке), является овальной формы (в схеме) пружина (как в ди-

<sup>1)</sup> Метод заливки почвы, очень точный,—хлопотлив и длителен по расшифровке результатов.

намометре Бурга), большая ось которой, во время пользования прибором располагается горизонтально, и сверху которой укреплена рукоятка С, а к низу стержень (на рис. он оборван), в нижний конец которого ввинчиваются сменные штемпеля (на рис. 18 — средний между опорными площадками  $tt$ ), окачивающиеся цилиндрами разной площади (площадь давления).

Внутри пружины (рис. 17), на стоечке, имеется точка опоры  $O$  для ломаного рычага  $RR_1$ , который при сжатии пружины, поворачивается

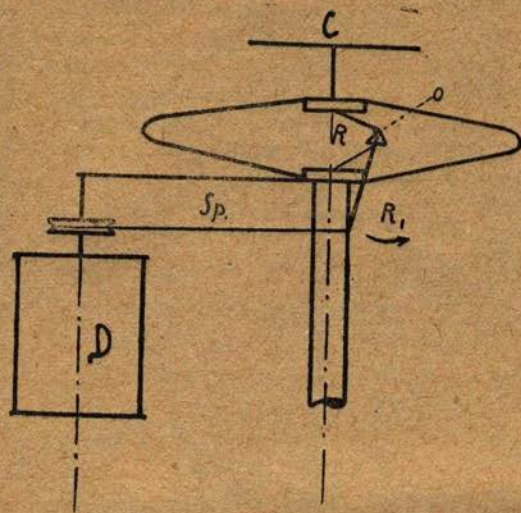


Рис. 17. Схема приемника активных усилий этого прибора.

против движения часовой стрелки (на схеме) и плечом  $R_1$  тянет за собою шнур  $Sp$ , навитый на блок барабана  $D$ , на который накинута бумага; это сматывание шнура с блока вызывает вращение барабана, и карандаш  $K$  (рис. 18), к нему прикасающийся, чертит на бумаге горизонтальную прямую, длина которой соответствовала бы, в масштабе, приложенному к динамометру усилию. По прекращении нажатия на рукоятку, барабан приводится в начальное положение, под действием установленной внутри его пружины.

Но поскольку почва является податливым телом, и усилие ее сжатия будет зависеть, конечно, от степени ее податливости, то на этом же барабане регистрируется и глубина погружения штемпеля в почву.

Для этой цели, карандаш  $K$  (рис. 18), оттягиваемый вниз пружиной  $S$ , укреплен в приборе подвижно в вертикальном направлении, будучи связан шнуром  $Sp$ , перекинутым через блок  $I$  и закрепленным другим своим концом на другом двойном блоке  $II$ ; рядом с этим блоком, на общей с ним оси, сидит еще один, одинарный блок (см. рис. 16), на котором закреплен шпагат  $Sp_1$ , другой конец которого укреплен в точке  $C_1$  рамки прибора, опирающейся двумя остриями  $tt$  в землю, (рис. 18).

При нажатии штанги в землю и, следовательно, при сближении точки  $C_1$  и оси блока  $II$ , этот блок, под натяжением спиральной пружины  $S$  повернется против часовой стрелки и отпустит шпагат  $Sp$ , и карандаш, установленный вверху барабана, опустится вдоль ординаты. Масштаб его отпускания может быть изменен, в зависимости оттого, на

какой из двойных блоков разного диаметра перекинут шпагат. Установка карандаша вверху барабана производится перестановкой переставляющегося блока I (рис. 18) в вертикальном прорезе стойки его оси

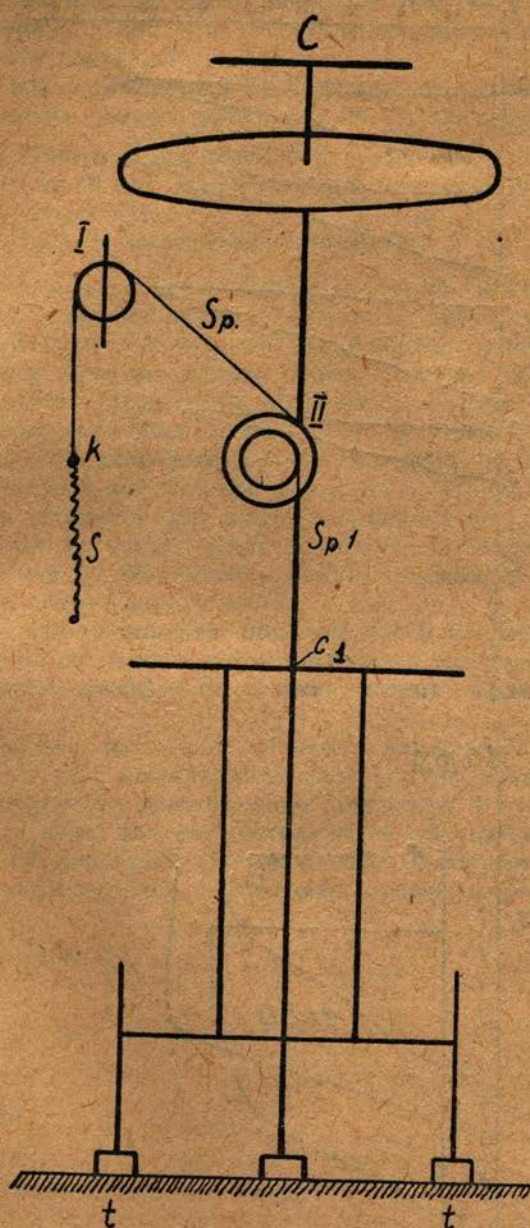


Рис. 18. Схема прибора Bernstein'a.

(см. рис. 16); карандаш, как видно из рис. 16, перемещается между двумя направляющими. Шарнирный параллелограмм, опирающийся на башмаки  $tt$  (рис. 18), служит для удержания прибора в вертикальном положении.

В результате движений карандаша: горизонтального (усилие) и

вертикального (углубление) — диаграмма имеет следующий вид (рис. 19).  
На одном и том же кусочке бумаги можно получить довольно много

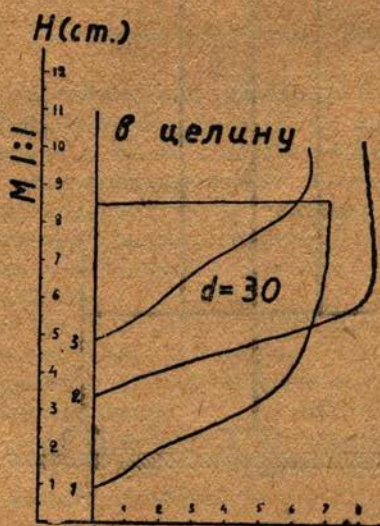
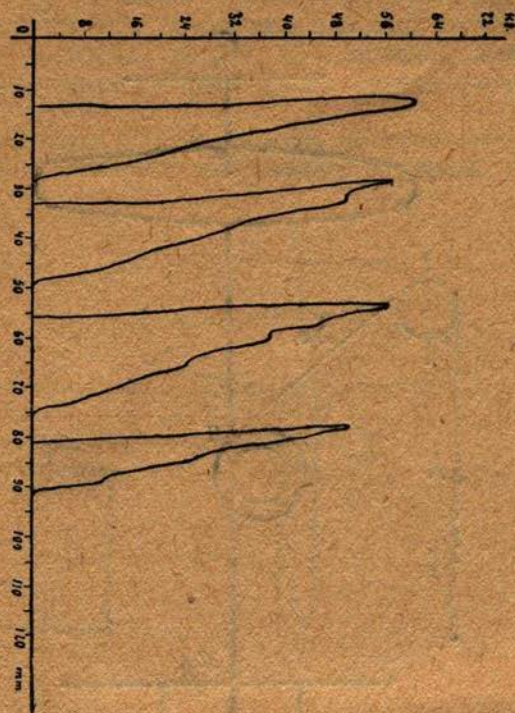
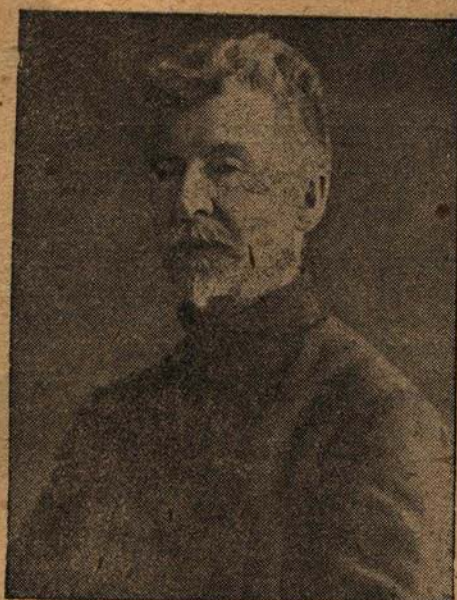


Рис. 19. Диаграмма этого прибора.

взаимно смещенных диаграмм, не накладывающихся одна на другую, благодаря тому, что блок I сделан переставным в вертикальном направ-





**Праф. Іван Канстантынавіч  
БАГАЯЎЛЕНСКІ  
1869—5-X 1930 г.**

Іван Канстантынавіч Багаяўленскі нарадзіўся ў 1869 г. у Маскве. У 1891 г. скончыў Маскоўскі Дзяржаўны Універсітэт па фіз.-мат. аддзяленьню, на якім быў застаўлен для падрыхтоўкі да навуковай дзейнасці. У 1893 г. скончыў і абараніў магістарскую дысэртацыю. У 1894 г. быў абраны дацэнтам Маск. У-ту. У 1918 г. быў абраны прафэсарам гэтага У-ту. Апрача таго, Ів. Канст. працаваў з 1903 по 1919 г. у Маскоўскім Інстытуце Інжынераў Транспарту.

Узімку 1920 г. праф. Багаяўленскі Ів. Канст. быў абраны на катэдру матэматыкі Горацк. С.-Г. Інстытуту (зараз С.-Г. Акадэмія), дзе ён і заставаўся да самай сьмерці (5 кастрычніка 1930 г.).

Прафэсар Багаяўленскі быў адным з першых прафэсараў, які прыехаў у наваа арганізаваны ў Горках Інстытут. Прымаў шчыры ўдзел у арганізацыі Інстытуту. Быў сябрам Праўленьня, Дэканам Мэлфаку і інш. Прымаў шчыры ўдзел ў грамадзкіх і прафэсійных арганізацыях.

За 10 год працы ў Горац. С.-Г. Інст. і С.-Г. Акадэміі праф. Багаяўленскім надрукавана ў Запісках Акадэміі 15 навуковых прац. Апрача таго, былі напісаны два падручнікі: „Введеніе в анализ и дифференц. исчисление“ і „Аналитическая геометрия“. Незадоўга да сьмерці пераданы ў друк дзьве матэматыч. працы, якія зараз і ўмяшчаюцца ў гэтым томе Запісак.

## Центр тяжести шестигранника, ограниченного треугольниками.

1. Вообразим тетраэдр с вершинами в точках 1, 2, 3, 4. Будем считать основанием тетраэдра треугольник (1 2 3), а вершиной точку 4. Установим направление сторон основания (1 2 3) таким образом:  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$  и напишем формулу объема тетраэдра для прямоугольной системы координат, поместив координаты вершины 4 в последней строке

$$v = \frac{1}{6} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & z_3 & 1 \\ x_4 & y_4 & z_4 & 1 \end{vmatrix} \quad (1)$$

В таком случае этот объем будет положительной величиной, если для глаза наблюдателя, находящегося внутри тетраэдра взятое направление сторон положительно<sup>1)</sup>. Объем тетраэдра с вершиной в начале координат выражается при помощи более простого детерминанта.

$$v = \frac{1}{6} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} \quad (2)$$

Будем в дальнейшем обозначать последний детерминант символом  $\begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{vmatrix}$  и называть его детерминантом для грани (1 2 3). При этом берем

такую последовательность указателей в  $\begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{vmatrix}$ , чтобы для наблюдателя,

находящегося внутри тетраэдра (или вообще многогранника) непосредственно перед гранью (1 2 3) это последовательность совпадала с положительным направлением контура грани.

Если обозначить детерминант, входящий в формулу (1) символом

<sup>1)</sup> При движении по контуру площадь основания остается влево. Направление идет против стрелки часов.

1  
2  
3  
4

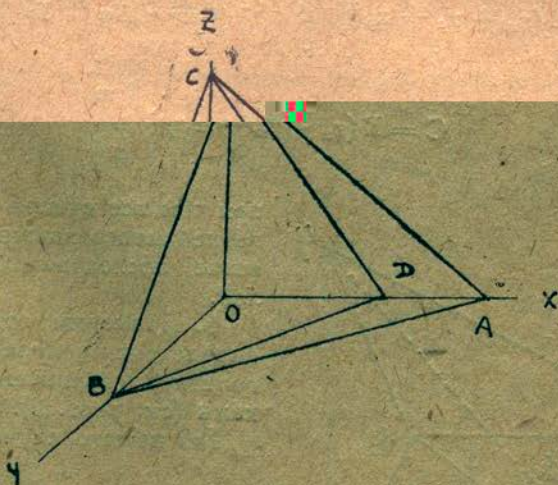
то легко видеть, что

$$\begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{vmatrix}$$

Отсюда заключаем, что объем тетраэдра равен  $\frac{1}{6}$  суммы детерминантов для всех граней.

2. Выведем теперь формулы объема и центра тяжести любого многогранника, имеющего  $n$  вершин  $(1\ 2\ 3\ \dots\ n)$ . Обозначим координаты вершины  $k$  буквами  $(x_k, y_k, z_k)$ . Очевидно, можно считать, что многогранник ограничен треугольниками, причем некоторые из них могут лежать на одной и той же плоскости. Соединим все вершины многогранника с началом координат и построим всевозможные тетраэдры с общей вершиной в начале координат, основанием которых были бы все треугольники многогранника. Ясно, что объем многогранника выразится разностью  $v_1 - v_2$ , где  $v_1$  есть сумма объемов той серии тетраэдров, внутренние стороны оснований которых совпадают с внутренними сторонами граней многогранника, а  $v_2$  есть сумма объемов тех тетраэдров, внутренние стороны оснований которых совпадают с внешними сторонами граней многогранника.

Напр., на черт. 1 для многогранника  $ABCD$   $v_1$  есть объем тетраэдра с основанием  $ABC$ , а  $v_2$ —объем тетраэдра с основанием  $DCB$ ; общая



Черт. 1.

вершина обоих тетраэдров совпадает с началом координат.

На основании формулы (2) сумма объемов  $v_1$  равна  $\frac{1}{6}$  суммы детерминантов для тех граней многогранника, внутренние стороны кото-

рых совпадают с внутренними сторонами соответственных тетраэдров, а сумма объемов  $v_2$  равна  $\frac{1}{6}$  суммы детерминантов для оснований соответственных тетраэдров, или все равно, равна минус  $\frac{1}{6}$  суммы детерминантов для тех граней многогранника, внутренние стороны которых совпадают с внешними сторонами оснований тетраэдров. Таким образом получаем общую теорему.

Объем всякого многогранника равен  $\frac{1}{6}$  суммы детерминантов для всех его граней.

Заметим, что последовательность указателей в детерминантах следует брать таким образом: для наблюдателя внутри многогранника следует идти против стрелки часов, а для наблюдателя вне многогранника, следует идти по стрелке часов.

Рассуждая аналогичным путем, для координат центра тяжести многогранника получаем формулы

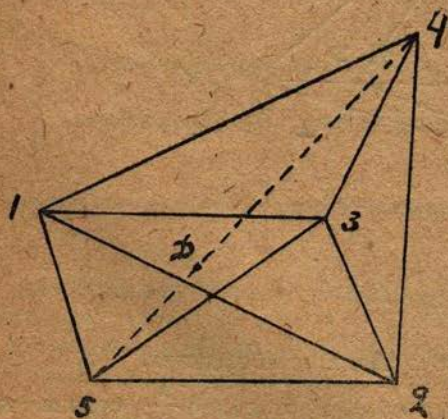
$$\bar{x} = \frac{A}{4\Delta} \quad \bar{y} = \frac{B}{4\Delta} \quad \bar{z} = \frac{C}{4\Delta}$$

где  $\Delta$  есть шестеренный объем многогранника, т. е.

$$\Delta = \Sigma \begin{vmatrix} m \\ n \\ p \end{vmatrix}$$

$$A = \Sigma (x_m + x_n + x_p) \begin{vmatrix} m \\ n \\ p \end{vmatrix} \quad B = \Sigma (y_m + y_n + y_p) \begin{vmatrix} m \\ n \\ p \end{vmatrix}$$

$$C = \Sigma (z_m + z_n + z_p) \begin{vmatrix} m \\ n \\ p \end{vmatrix}$$



Черт. 2.

при чем все суммы берутся для всех граней многогранника в указанной выше последовательности указателей.

3. Применим эти формулы для определения центра тяжести шестигранника, ограниченного треугольниками (см. черт. 2).

Для нашего случая

$$A = (x_1 + x_4 + x_2) \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{vmatrix} + \\ + (x_2 + x_4 + x_3) \begin{vmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{vmatrix} +$$

$$+ (x_1 + x_3 + x_4) \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} + (x_1 + x_2 + x_5) \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{vmatrix} + (x_2 + x_3 + x_5) \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{vmatrix} + \\ + (x_1 + x_5 + x_3) \begin{vmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{vmatrix}$$

Преобразуем это выражение. Выносим  $x_1, x_2, \dots$  за скобки и введем координату  $x_0$  средней точки

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5}$$

Заметив, что ушестеренный об'ем данного шестигранника

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{vmatrix}$$

легко находим, что

$$A = 5x_0 \Delta - x_1 \left\{ \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{vmatrix} \right\} - x_2 \left\{ \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{vmatrix} \right\} - x_3 \left\{ \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{vmatrix} \right\} - \\ - x_4 \left\{ \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{vmatrix} \right\} - x_5 \left\{ \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{vmatrix} \right\}$$

Второй, третий и четвертый члены правой части дают

$$x_1 \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \\ 4-5 \end{vmatrix} - x_2 \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4-5 \end{vmatrix} + x_3 \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 4-5 \end{vmatrix}$$

а это есть детерминант

$$\begin{vmatrix} x_1 & x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & x_3 & y_3 & z_3 \\ 0 & x_4 - x_5 & y_4 - y_5 & z_4 - z_5 \end{vmatrix}$$

равный

$$(x_4 - x_5) \cdot \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{vmatrix}$$

Поэтому

$$A = 5x_0 \cdot \Delta - x_4 \left\{ \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{vmatrix} \right\} -$$

$$- x_5 \left\{ \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{vmatrix} \right\}$$

Последние два члена просто выражаются через координату  $x$  точки D пересечения диагонали (4 5) с диагональной плоскостью (1 2 3). В самом деле, решая совместно уравнения прямой (4 5)

$$\frac{x - x_4}{x_4 - x_5} = \frac{y - y_4}{y_4 - y_5} = \frac{z - z_4}{z_4 - z_5} = k$$

совместно с уравнением плоскости (1 2 3)

$$\begin{vmatrix} x & y & z & 1 \\ x_1 & y_1 & z_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & z_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

легко находим величину

$$k = - \frac{\begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix}}{\Delta}$$

а для координат точки D выражение

$$x_D = \frac{x_5 \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} - x_4 \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 5 \end{vmatrix}}{\Delta}$$

Отсюда получаем

$$x_4 \left\{ \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{vmatrix} \right\} + x_5 \left\{ \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{vmatrix} \right\} = \Delta \cdot x_D$$

Таким образом

$$A = 5x_0 \cdot \Delta - \Delta \cdot x_D$$

Поэтому для координаты  $\bar{x}$  центра тяжести данного шестигранника получаем выражение

$$\bar{x} = \frac{5x_0 - x_D}{4}$$

Точно также

$$\bar{y} = \frac{5y_0 - y_D}{4}$$

$$\bar{z} = \frac{5z_0 - z_D}{4}$$

Эти формулы показывают, что искомый центр тяжести делит внешним образом отрезок прямой, соединяющей среднюю точку и точку D в отношении 1:5.

Это дает такое построение центра тяжести шестигранника, ограниченного треугольниками: ищем сначала среднюю точку O для вершин многогранника и точку D пересечения диагонали (4 5) с диагональной плоскостью (1 2 3)<sup>1)</sup>, затем расстояние OD делим на четыре равные части и одну такую часть откладываем на прямой OD от средней точки O.

Вот схема этого построения



Prof. J. Bogojavlensky.

### Centre de gravité d'un hexaèdre à faces triangulaires.

On obtient facilement le centre de gravité d'un hexaèdre à faces triangulaires en construisant d'abord deux points suivants: le point D, où la diagonale (4 5) rencontre le plan diagonale (1 2 3), et le point O—point moyen des sommets du hexaèdre, c'est à dire un point, dont les coordonnées sont égales aux moyennes arithmétiques des coordonnées de tous les sommets. Ensuite on n'a qu'à diviser la distance OD en quatre parties égales et prendre l'une des sections sur la droite OD à partir du point moyen O (v. le schéma à la fin de l'article).

<sup>1)</sup> Заметим, что точка D есть точка пересечения всех четырех диагональных плоскостей данного шестигранника.

## Схемы шаров в теории вероятностей.

Положим имеем в урне  $m$  белых и  $\mu$  черных одинаковых шаров. ( $m + \mu = M$ ). Вынимаем из урны один шар  $i$ , заметив его цвет, кладем его обратно в урну.

Перед вторым испытанием вынимаем из урны  $h$  шаров и откладываем их в сторону, при чем все эти  $h$  шаров должны быть одинакового цвета с только что вынутым шаром. Следующие испытания производим таким же порядком, т.е. вынимаем из урны один шар  $i$ , заметив его цвет, возвращаем его обратно в урну. Если вынутый шар окажется белым, то вынимаем из урны и кладем в сторону  $h$  белых шаров, если вынутый шар окажется черным, то кладем в сторону  $h$  черных шаров.

Найдем вероятность того, что при  $N$  испытаниях белый шар выйдет  $n$  раз а черный  $\nu$  раз ( $n + \nu = N$ ).

Так как в промежутках между каждыми двумя испытаниями вынимается из урны по  $h$  шаров того же цвета, как и вышедший, то вероятность появления белого шара подряд  $n_1$  раз равна

$$\frac{m}{M} \cdot \frac{m-h}{M-h} \cdot \frac{m-2h}{M-2h} \cdot \dots \cdot \frac{m-(n_1-1)h}{M-(n_1-1)h}$$

Перед следующим испытанием в урне остается  $M - n_1 h$  шаров. Поэтому вероятность того, что при следующих  $\nu_1$  испытаниях будет появляться все время черный шар будет равна

$$\frac{\mu}{M - n_1 h} \cdot \frac{\mu - h}{M - (n_1 + 1)h} \cdot \frac{\mu - 2h}{M - (n_1 + 2)h} \cdot \dots \cdot \frac{\mu - (\nu_1 - 1)h}{M - (n_1 + \nu_1 - 1)h}$$

Вероятность того, что при следующих  $n_2$  испытаниях все время будет появляться белый шар равна

$$\frac{m - n_1 h}{M - (n_1 + \nu_1)h} \cdot \frac{m - (n_1 + 1)h}{M - (n_1 + \nu_1 + 1)h} \cdot \dots \cdot \frac{m - (n_1 + n_2 - 1)h}{M - (n_1 + \nu_1 + n_2 - 1)h}$$

Пусть при следующих  $\nu_2$  испытаниях все время будет появляться черный шар, при следующих  $n_3$  испытаниях—все время белый шар и т. д.

Если

$$n_1 + n_2 + \dots = n$$

$$\nu_1 + \nu_2 + \dots = \nu$$

То вероятность появления  $n$  раз белого шара и  $\nu$  раз черного в

указанной выше последовательности равна произведению всех написанных вероятностей.

Это произведение просто выражается через факториальные степени таким образом

$$\frac{m^{(n)} \cdot \mu^{(v)}}{M^{(N)}}$$

где

$$m^{(n)} = m(m-h)(m-2h) \dots (m - \overline{n-1}h) \quad (1)$$

Поэтому искомая вероятность появления  $n$  раз белого и  $v$  раз черного шара при всевозможных последовательностях выразится формулой

$$P_{n, v} = \frac{N!}{n! \cdot v!} \cdot \frac{m^{(n)} \cdot \mu^{(v)}}{M^{(N)}} = C_{N, n} \cdot \frac{m^{(n)} \cdot \mu^{(v)}}{M^{(N)}} \quad (A)$$

Наибольшее число ( $n$ ) появления белого шара при  $N$  испытаниях ( $n + v = N$ ) определяется цепью неравенств

$$\frac{m+h}{M+2h} + \frac{m+h}{N(M+2h)} > \frac{n}{N} > \frac{m+h}{M+2h} - \frac{\mu+h}{N(M+2h)}$$

Приведенная схема включает в себе, как частные случаи, обычные схемы возвращенного шара (при  $h = 0$ )<sup>1)</sup> и невозвращенного шара (при  $h = 1$ ).

До сих пор величина  $h$  могла быть или нулем или положительным числом. Очевидно, все рассуждения годятся и для отрицательных значений  $h$ . Заметив  $h$  через  $-h$ , получаем задачу.

В урне содержится  $m$  белых и  $\mu$  черных шаров ( $m + \mu = M$ ).

При каждом испытании из урны вынимается один шар, замечается его цвет, и шар возвращается обратно в урну. Между каждыми двумя испытаниями в урну добавляется  $h$  шаров одинакового цвета с только что вышедшим. Какова вероятность того, что при  $N$  испытаниях белый шар выйдет  $n$  раз, а черный  $v$  раз?

Искомая вероятность выразится той же формулой (A), причем величина  $h$ , входящая в факториальные степени, теперь уже будет отрицательной величиной. Если заменить  $h$  через  $-h$ , то всякая факториальная степень, входящая в формулу (A), напр.,  $m^{(n)}$ , выразится теперь таким образом:

$$m^{(n)} = m(m+h)(m+2h) \dots (m + \overline{n-1}h) \quad (2)$$

Исследуем формулу (A) для приведенной задачи.

Заметим прежде всего, что вероятность  $P_{n, v}$  вообще говоря, для разных  $n$  различная, становится постоянной, равной  $\frac{1}{N+1}$  для  $\mu = m$  и  $h = m$ . Это показывает, что, если в урне с самого начала белых и черных шаров было поровну  $m$ , и если после каждого испытания прибавляется  $v$

<sup>1)</sup> Факториальные степени обращаются в обыкновенные степени.

урну постолько шаров определенного цвета, сколько их было вначале, то при данном числе ( $N$ ) испытаний одинаково вероятно появление любого числа белых шаров.

Во всех остальных случаях вероятность  $P_n$  меняется с изменением числа  $n$ , а потому возможно искать наибольшее значение вероятности  $P_n$ .

Напишем две формулы:

$$\frac{P_{n+1}}{P_n} = \frac{\nu(m + nh)}{(n+1)(\mu + \nu - 1h)} = \frac{(n+1)\nu h + \nu(m-h)}{(n+1)\nu h + (n+1)(\mu-h)}$$

$$\frac{P_{n-1}}{P_n} = \frac{n(\mu + \nu h)}{(\nu+1)(m+n-1h)} = \frac{(\nu+1)nh + n(\mu-h)}{(\nu+1)nh + (\nu+1)(m-h)}$$

и будем сравнивать между собой числителя и знаменателя каждой дроби, т.е., за исключением общих членов  $(n+1)\nu h$  и  $(\nu+1)nh$  будем сравнивать выражения

$$1) \nu(m-h) \text{ и } (n+1)(\mu-h)$$

$$2) n(\mu-h) \text{ и } (\nu+1)(m-h)$$

В результате приходим к таким заключениям.

1) Если одновременно  $m > h$  и  $\mu > h$ , т.е., если прибавляется каждый раз шаров меньше, чем было их каждого цвета в начале, то и наиболее вероятнейшее число ( $n$ ) выходов белого цвета дается цепью неравенств

$$\frac{m-h}{M-2h} + \frac{m-h}{N(M-2h)} > \frac{n}{N} > \frac{m-h}{M-2h} - \frac{\mu-h}{N(M-2h)} \quad (B)$$

2) Во всех остальных случаях случаях<sup>3)</sup> наименее вероятно появление шаров только одного цвета, именно таких, каких было больше вначале.

При одновременном  $m < h$  и  $\mu < h$  наименее вероятное число определяется теми же неравенствами (B).

3) В остальных случаях наименее вероятно появление шаров одного из того же цвета, именно таких, какие были вначале в меньшинстве.

<sup>1)</sup> В случае  $M = 2h$  сравниваем выражения

$$1) \nu(m-h) \text{ и } (n+1)(h-m)$$

$$2) n(h-m) \text{ и } (\nu+1)(m-h)$$

<sup>2)</sup> Наиболее вероятное значение числа  $\nu$  выходов черного шара дается соответствующей цепью неравенств

$$\frac{\mu-h}{M-2h} + \frac{\mu-h}{N(M-2h)} > \frac{\nu}{N} > \frac{\mu-h}{M-2h} - \frac{m-h}{N(M-2h)}$$

<sup>3)</sup> Кроме рассмотренного случая  $m = \mu = h$ .

Prof. J. Bogoiavlensky.

## Les schèmes des boules dans le calcul de probabilités.

Soient donnés deux problèmes à résoudre.

Dans une urne contenant  $m$  boules blanches et  $\nu$  boules noires on tire une boule qu'on remet dans l'urne après en avoir remarqué la couleur. Quelle est la probabilité d'amener après  $N$  tirages  $n$  fois une boule blanche et  $\nu$  fois une noire, si 1) on éloigne de l'urne après chaque épreuve  $h$  boules de la couleur de la boule sortie et 2) si l'on y ajoute  $h$  boules de la même couleur?

La probabilité cherchée sera exprimée dans les deux cas par une même formule (A), où les degrés  $m^{(n)}$  sont données par les formules (1) ou (2) resp.

Dans le schéma ordinaire  $h = 0$  ou  $h = 1$ , selon que les boules sorties sont remises ou non dans l'urne. La fin de l'article est consacré à l'analyse de la formule (A) pour le second des problèmes.

---

Праф. Салаўёў.

## Зьменнасьць рачка

*Lynceus brachyurus* Müll (Phyllopoda, Crustacea, Arthropoda).

(Зоолёгічны кабінэт с.-г. Акадэміі).

Частку сваіх назіраньняў адносна рачка *Lynceus* я надрукаваў у 1927 годзе<sup>1)</sup>. Дадаткі да іх былі дакладзены гідробіолёгічнаму зьезду ў Ленінградзе ў 1928 годзе<sup>2)</sup>. Зараз мною атрыманы некаторыя новыя дадзеныя, аб якіх я і паведамляю.

1. Перш за ўсё ў рачка *Lynceus brachyurus* M, вельмі зьменнаю зьяўляецца велічыня цела.

У сваёй цытаванай працы (1927) я адзначыў, што атрыманыя мною ў канцы траўня і ў чэрвені пры штучных культурах дарослыя рачкі мелі даўжыню 2 мм. Адначасова рачкі, якія вылаўліваліся мною ў чэрвені з луж, давалі разьмер у 3 мм. Увясну 1928 году я знаходзіў ў вольнай прыродзе побач з гэтакімі формамі таксама больш дужых рачкоў.

У працы Баўкевіча<sup>3)</sup> (1923) для *Lynceus* sp. з пад Вільні паказана даўжыня для дарослых рачкоў ў 4 мм.

Далей у працы Сарса (1896)<sup>4)</sup> даўжыня скарлупы адзначаецца ў 4,5 мм.

У вядомым азначальніку Кайльгака<sup>5)</sup> даўжыня паказана роўнай 5 мм.

Далей маюцца дадзеныя ў працы Грубэ (1853)<sup>6)</sup>. Ягоныя вымеры ў лініях пераводзяцца мною ў мілімэтры. Аўтар піша, што Лёвэн дае даўжыню цела для *L. brachyurus* звыш 5 мм (5,1—5,8 мм) і пры гэтым дадае наступнае: „мне гэтакія адзінкі ніколі не сустракаліся“. Сам Грубэ для гэтага віду паказвае даўжыню скарлупы 3,3—3,8 мм і вышыню 2,8—3,1 мм, а таксама для *L. Wahlbergi* даўжыню цела 2,7—3,0 мм і вышыню—2,2—2,5 мм.

С. С. Сьмірноў у сваёй працы<sup>7)</sup> паказвае для саміц даўжыню ў 8—9 мм.

<sup>1)</sup> Solowjow. Zur Biologie von *Limnetis brachyura* Müll. Zool. Anz. 1927. S 151—157.

<sup>2)</sup> Салаўёў. Да біолёгіі *Lynceus brachyurus* Müll. Зап. Адд. Прыр. і Гасп. БАН т. II. 1929 стар. 87—89.

<sup>3)</sup> Bowkiewicz. *Lynceus acanthorhynchus* n. sp. Wilno 1923.

<sup>4)</sup> Sars. Fauna Norwegiae. Phyllocardia or Phyllopoda. Christiania 1896.

<sup>5)</sup> Keilhack. Phyllopoda. Die Süßwasserfauna Deutschlands v. Brauer 1909.

<sup>6)</sup> Grube. Bemerkungen über die Phyllopoden. Arch. f. Naturgeschichte 1853.

<sup>7)</sup> Смирнов. К фауне Phyllopoda окрестностей Мурома. Раб. Окской биолог. станции, т. V.

Ува ўсіх паказаных дадзеных хістаньні даўжыні адзначаны ў межах ад 2 мм да 9 мм. Такім чынам розьніца паміж канцовымі членамі варыяцыйнага раду зьмяняецца амаль што ў пяць разоў. Значыцца, від характарызуецца дастатковай плястычнасьцю арганізацыі.

Я магу гаварыць толькі адносна некаторых прычын такой зьменнасьці, таму што значная розьніца назіралася мною ў форм, якія з аднаго боку разьвіваліся ў прыродзе (3 мм і больш), а з другога боку разьвіваліся пры штучных умовах (2 мм), перш за ўсё я лічу неабходным намалюваць карціну штучных умоў.

З пачатку восени 1927 году і да вясны 1928 году ў мяне ў акварыумах хавалася тая вада, ў якой жылі і разьвіваліся рачкі—*Lynceus*. Пры гэтым мне здавалася цікавым ў першую чаргу прасачыць тая зьмены, якія вытвараліся ў гэтай вадзе ўзмку. Выявілася, што ўвосень (25. IX) ў ёй зьявілася шмат малашчацікавых чарвякоў (*Aeolosoma hemprichi* Ehrb.), якія жылі доўга. Цікава было зрабіць параўнаньне гэтае стаячай вады з тую, якая ўзята з вадаёму, ў якім былі знойдзены рачкі *Lynceus*. Гэтка вада з вадаёму аказалася (29. IX) ў ёй былі знойдзены почкі мшанак (*Plumatella*) і шэраг вадзяных блох (*Cladocera*: *Steblocerus serricaudatus* Fischer і *Chydorus sphaericus* Müll., *Alona rectangularis* Sars, *Alona costata* Sars, *Alonella exigua* Lill., *Alonella excisa* Fisch.; сярод апошніх было шмат самцоў і саміц з яйкамі). Сустрэліся пласобныя цыклёпы (*Cyclopidae*) ды кантокампусы (*Cantocamptus*). Між іншым знойдзены дзьве лічынкі трытона з жабрамі (I)—што тычыцца вышэй названага майго акварыўму, дык ў ім пачынаючы з 10. X аж да вясны, можна было бачыць шматлікую наляўнасьць эмб, ці карыяножак (*Difflugia pyriformis*, *acuminata*, *urceolata* ды *Centropyxis*, а таксама ў невялікай колькасці *Arcella vulgaris* і *Lecquereusia spiralis*). У гэты-жа час зьявіўся ў масах кантокампус, ў якога назіралася спарваньне. Лёгка можна было бачыць чарвападобныя жыўчыкі даўжынёю да 0.0036 мм, якія, выходзячы з надаўліваемых пакрыўным шклом спэрматофор, рухаліся. У пачатку вясны 1928 году фаўна акварыўму характарызуецца багатым карыяножак (*Difflugia* ды *Centropyxis aculeata*, 7. II), зьяўляюцца бізуньнікі (*Anisonema*, 11. II), цыклёпы і калаўроткі (*Cyclops sternuus* Fischer 14. II, *Rotifer*, 15. II, *Cyclops fimbriatus* Fisch. var. *roppei* Rehb. 19. II), сонцавікі і лічынкі цыклёпаў (*Actinophrys* sol Ehrb. ды *Nauplit* 21. II), расічныя чэрві (*Turbellaria*, 22. II), рачкі ды іфзоры (*Diatomus* 4. III, *Bursaria truncatella* Müll. 6. III, *Simocephalus exspinosus* Koch. 8. III), шмат крэмняземных вадаростаў (*Diatomeae*, 19. III), шмат санцавікоў (*Heliozoa*, 23. III). Увесь час без перапынку жылі катушкі (*Planorbis*).

У далейшым выявілася мажлівым і было неабходна звярнуць увагу на тое, што робіцца не ў акварыўме, але ўсё ў тым-жа самым прыродным вадаёме. З яго ўдалося прынесці пакуль што толькі сьнег. Калі апошні растаў, дык ў ім знойдзена (3. IV) прысутнасьць чарвы камара таўкунька (*Tanyurus*), спарваючыся рачкоў (*Canthocamptus*), кармінава-чырвоных прадаўгаватых наўпліусаў (даўжыня 0,336 мм, найбольшая шырыня цела—0,134 мм), чарвы рачка (*Chirocephalus*), дарослага цыклёпа (*Cyclops vernalis* Fisch. 10. IV) чарву камароў (*Corethra* ды *Aedes*, 12. IV).

Зьвяртаючы ўвагу на тая зьмены, якія назіраліся мною ў вадзе акварыўму, і пры параўнаньні іх з дадзенымі Даўгова і Мікцінскага<sup>1)</sup>, можна бачыць, што прадукцыя сапробных арганізмаў павялічваецца: У канцы назіраньняў, увясну зьяўляецца занадта шмат сонцавікоў (*Heliozoa*). Мне думаецца, што гэты напрамак зьмен мог зрабіць значны ўплыў на жыцьцяздольнасьць як рачка *Lynceus*, якія разьвіваліся ў акварыуме. Сапраўды, я ўбачыў, што ў прыродных вадаёмах ўвясну разьвівалася шмат *Lynceus*. Але ў маім акварыуме ня ўсе яйкі разьвіваліся да канца. Значыцца, побач з іншымі умовамі сапробнасьць акаляючага асяродзьдзя была адным з няспрыяючых фактараў. Пры спрыяючых умовах разьвіваліся формы больш буйныя, пры няспрыяючых, наадварот, формы карлікавыя.

2. Аднакі, якія ў рачка *Lynceus brachyurus* лічацца паўторна родавымі, у сваіх хістаньнях перайначваюцца.

<sup>1)</sup> Стандартные методы исследования питьевых и сточных вод. Издание постоянного бюро всеоюзных водопроводных и санитарно-технических с'ездов. Москва. 1927.

Вядома, што ў дадзенага віду, чакана агульнай думкі, родавы дыморфізм асабліва азначаецца між іншым неаднолькавай пабудовай галавы, а менавіта ў саміц маецца досыць доўгі і востры носік (rostrum), тады як у самцоў ён кароткі і прытуплены.

У даволі нядаўны час (1912—1913) Дадаю<sup>1)</sup> ўдалося знайсці ў будове носіка *Lynceus* некаторыя асаблівасці, даўшыя яму магчымасць гаварыць аб тым, што мы зьяўляемся сьведкамі мутацыйнага працэсу ў *Lynceus*.

Фактычныя падставы для гэтай думкі зьмяшчаюцца ў наступным:

Па-першае, ў зборах з Плотцэнскага возера пад Бэрлінам Дадаю ўдалося знайсці сярод тыповых саміц такія адзінкі самцоў, якія не адрозніваліся пабудовай галавы ад саміц.

Па-другое, ў далейшым у зборах з ваколцў Бярозава Табольскае губэрні Дадаю ўдалося знайсці адначасова з самцамі, якія мелі востры носік і былі падобны да плотцэнскіх форм, таксама яшчэ і тыповых тупаносых самцоў.

Улічыўшы гэтыя два факты, Дадай выказвае думку, што на бярозаўскім прыкладзе мы наглядзем мутацыйны працэс нечаканай хуткай змены носіка самцоў ў напрамку набыцця ім характару саміцы. На прыкладзе-жа плотцэнскім (Бэрлін) мы бачым, згодна Дадаю, гэту змененую прыкмету ўжо зафіксаванай, якая спадчынна перадаецца. Паўторна родавыя адзнакі саміцы паўстаюць у самца і здараецца тое, што Дадай называе гінэкоморфізмам.

Тэарэтычным аналізам гэтай зьявы займаецца таксама Боўкевіч (1924 г., цыт.). Ня супярэчучы супраць сутнасці гіпотэзы відапахаджэння Дадаю, Боўкевіч толькі разыходзіцца ў дробязях.

У сувязі з вышэйпададзеным, я павінен з свайго боку адзначыць, што ў вясну 1928 году мне ўдалася знайсці ў Горках такія формы рачка *Lynceus brachyurus*, якія дапаўняюць тлумачэнне закранутага пытання.

Перш за ўсё цікава наступнае супастаўленне. Тады як Дадай прыводзіць прыклады з даволі аддаленых географічных пунктаў (Сыбір і Бэрлін), мне ўдалося знайсці дэманстрацыйны матар'ял ў адной і тэй-жа калужыне.

У гэтай калужыне я знайшоў як тыповых тупаносых самцоў і востраносых саміц, таксама знайшоў самцоў з вострым носікам, г. зн. Дадаўскую адмену (*aberratio isorhynchus*), таксама я знайшоў і саміц дагэтуль яшчэ не паказаных, г. зн. з тупым носікам.

Мы маем малюнак поўнага зрашчэння паўторна родавай адзнакі *Lynceus brachyurus* Müll, плястычнасць арганізацыі якога мы вышэй падкрэслілі. Гэтае ператварэнне зьяўляецца тым больш цікавым, што ўсе апошнія віды гатунку *Lynceus*, лікам каля 20, маюць тупы носік у абодвух родаў. Што тычыцца апісанага Боўкевічам (1923 г., цыт.) новага віду—*Lynceus acanthorhynchus*, дык яго улічваць зусім ня траба таму, што аналіз маіх ніжэйпаданых назіранняў выклікае вывад, што гэта ня ёсць паасобны від, але толькі сьнонім *Lynceus brachyurus* Müll.

3. Зьменнасць *Lynceus brachyurus* M. дазваляе думаць, што дадзеная форма зьяўляецца добрым узорам для вывучэння эксперыментальных мутацый і відапахаджэння.

Мае назіранні ў вясну 1928 году тычацца пяці калужынь, якія знаходзяцца настолькі блізка адна каля адной на палёх фармы Беларускай

<sup>1)</sup> Bowkiewicz. *Lynceus brachyurus* aber. *isorhynchus* Daday im Lichte des Gesetzes der weiblichen Präponderanz. Zool. Anz. 1924. S. 193—200.

сельска-гаспад. Акадэміі, што, калі выйсьці на поле, дык адразу бачыш усю плошчу, на якой яны ляжаць. Чатыры калужыны выяўляюць сабою паглыбеньні сярод культурных палёў (блюдцы), а пятая ляжыць у бярозавым рэдкім гаі, дзе глеба зусім ня ўзворваецца і дзе праходзіць на выган жывёла. На дне апошняй калужыны можна бачыць шмат бярозавага лісьця, якое раскладаецца, тады як першыя чатыры калужыны зараслі асакой, калужніцай і інш. Усе калужыны ўлетку высыхаюць.

Цікава між іншым тое, што не ўва ўсіх пяцёх калужынах адначасова назіралася найбольшае разьвіцё форм у колькасным сэнсе. Магчыма, што гэта знаходзіцца ў сувязі з розначасовым таяньнем сьнегу ўвясну ў гэтых калужынах і з розначасовым канчатковым высыханьнем іх.

Далей цікава тое, што ў чатырох палявых калужынах велічыня *Lynceus* меншая, а ў пятай калужыне ў гаі—значна большая.

Вывучэньне галавы рачкоў давало наяўнасьць самцоў, ў якіх галава была прытуплена так, што па сутнасьці ня можна гаварыць ні аб якім носіку (*rostrum*), чаму даўжыню апошняга трэба азначаць зэрэ—0.

Далейшае вывучэньне і прамеры паказалі наяўнасьць некаторага ліку самцоў з даўжынёй носіку—0,01 мм.

Найбольшы лік прамераных самцоў даў даўжыню носіка—0,0336 мм.

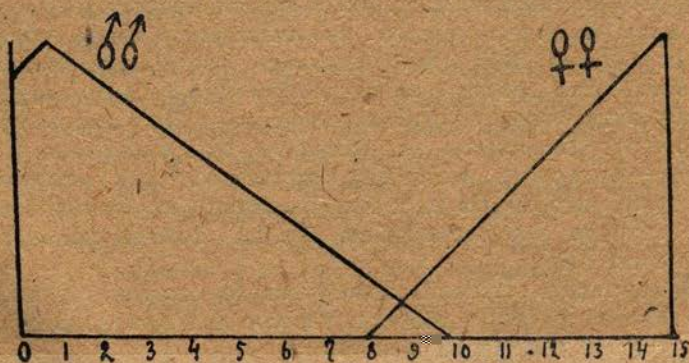
У памяншаючымся колькасна шэразе форм даўжыня носіка павялічваецца, раўняючыся паступова—0,05 мм, 0,06 мм, 0,08 мм, 0,1 мм.

Калі я звярнуўся да саміц, я знайшоў невялікі лік форм з такою-жа даўжынёю носіка, як і ў самцоў, г. зн. 0,8 мм. У большасьці-жа форм даўжыня носіка расьце і раўняецца 0,12 і 0,15 мм.

Між іншым можна адзначыць, што Боўкевіч (1923, цыт.) дае даўжыню дадатку на носіку віленскіх форм каля 0,18 мм.

Я маю прэпараты, на якіх галовы самца і саміцы, а таксама даўжыні (доўгасьці) носікаў ў кожным выпадку падобны. Нават скат ілбу ў абодвух выпадках настолькі падобен, наколькі ён не падобен у тыповых выпадках.

Калі мы на васі абсцыс адкладзем сотыя долі мілімэтру, якія-бы пасавалі, ці адпавядалі даўжыні носіка ў самцоў і ў саміц *Lynceus*, дык ардынаты будуць згодна прыстасоўвацца ліку адзінак, уладаючых дадзенай даўжынёю носіка. Такім чынам паўстае дзьвёхвяршынная крывая.



Аказваецца, што ў трохкутніку ад 0,08 да 0,1 (на малюнку ад 8 да 10) сходзяцца, як самцы так і саміцы.

Занадта цікава тое, што найбольшая блізкасьць паміж самцамі і саміцамі назіраецца ў пятай калужыне ў гайку, дзе наогул усе рачкі былі больш буйнымі.

Мімаволі тут ўспамінаюцца вынікі, атрыманыя Уольтэрэкам (Woltereck. Weitere experimentelle Untersuchungen über Artveränderung, speciell über das Wesen quantitativer Artunterschiede bei Daphniden. Verhandl. D. Zool. Ges. 1909)<sup>1)</sup> у вадзяных блох, у якіх вышыня галаўнога шлему, якая мянялася даволі моцна на працягу году па месяцах, ставіцца ў цесную сувязь з умовамі харчаваньня. Найбольшыя разьмеры рачкоў, якія вывучаліся мною, бяспрэчна зьвязаны з найлепшымі ўмовамі асяродзьдзя, а ў тым ліку з умовамі харчаваньня.

У свой час (1875) досьледы Шманкевіча над рачкамі *Artemia* і іх зьменнасьцю ў напрамку ў бок жабранога (*Branchipus*) зрабілі, быццам, эпоху, але ад часу да часу жорстка крытыкаваліся. У апошнія часы (1916) Гаеўская сваімі досьледамі і назіраньнямі над *Artemia salina* зноў падмацавала падставы Шманкевіча. Такія цікавыя, вельмі значныя ў прыцыповым сэнсе пытаньні ня могуць быць разьвязаны адразу і катэгарычна.

Таксама вельмі цікавая думка Дадаа адносна процэсу мутаваньня, які вытвараецца на нашых вачох, для свайго падмацаваньня патрабуе шэрагу дэдатковых дасьледаваньняў ды досьледаў, якія мною толькі намечаны, але не закончаны.

Перш за ўсё, паводле маёй думкі, вельмі значным і рашучым зьявіцца вынік дасьледаваньня храмазонага апарату ў тыповых і нятыповых форм. Адносна ліку храмазом у лістаногіх ракаў (*Phyllopora*), згодна зводкі Уаглёра<sup>2)</sup>, мы ведаем наступнае: у *Chirocephalus Grubei*—24, *Artemia*—84 ў саматычных каморках; *Simocephalus vetulus*, як і *Daphnia pulex* ды *Polyphemus*, мае 8.

Пры наяўнасьці вялкага ліку храмазом і пры настойлівай неабходнасьці ў дадзеным дасьледаваньні зусім дасканалы падлік іх у розных форм задача вельмі ўскладняецца. Апрача гэтага морфалёгічнага дасьледаваньня, прапануецца плян экспэрымэнтальнага вывучэньня прыплоду ад розных форм з мэтай высвятленьня зьлёў спадчынасьці адзнікаў ці прыкмет. Зразумела, кожны ведае надзвычайную цяжкасьць гэткай працы па сутнасьці і апрача таго ўскладняемай тым, што вэгетацыя форм працякае ў кароткі тэрмін і не аднаўляецца да наступнага году. Аб цяжкасьцях працы з яйкамі жабранога (*Branchipus s. Chirocephalus*), які паводле біалёгіі падобен да *Lynceus*, паведамляў ў свой час Брауэр (Brauer. Ueber das Ei von *Branchipus grubii* v. Dyb. von der Bildung bis zur Ablage. Abh. Ak. Wiss. Berlin. 1892).

4. У якасьці аднаго з вынікаў, які паўстае пасля азнаяменьня са зьменнасьцю *Lynceus brachyurus* M., зьяўляецца неабходнасьць рэвізіі відаў роду *Lynceus*, калі гэткае нікім яшчэ ня зроблена.

Дзеля таго, што я не знаёмы з пазаэўрапэйскімі відамі, спыніюся некалькі на эўрапэйскім *Lynceus brachyurus* M. ў параўнаньні яго з відам Баўкевіча. Апошні аўтар называе знойдзеную ім пад Вільняй форму—*Lynceus acanthorhynchus*. Галоўную відавую розніцу ён бачыць ў тым, што носік у саміц звычайнага *Lynceus brachyurus* M. роўнамерна завастраецца, тады як носік *L. acanthorhynchus* мае шып („rostrum a latere visum z Kolcem“). Баўкевіч далей піша наступнае: „У матар'яле які сабраны пад Вільняй, я не знайшоў формы, якая-б дала мажлівасьці

<sup>1)</sup> Филиппейко. Изменчивость и методы ее изучения. Петроград. 1923.

<sup>2)</sup> Kükenthal. Handbuch der Zoologie Bd. III. Lief. III. 1927. Crustacea.

зв'язуєть *Lynceus brachyurus* M. з апісанай формай. Усе дасьледаваньні саміцы маюць характэрны дадатак на носіку даўжынёй каля 0,18 мм. Распаўсюджваньне форм з шыпом не абмяжоўваецца ваколцамі Вільні. Але я ня маю ніякіх дадзеных для прапановы, што гэта форма ёсьць толькі адмена віду *Lynceus brachyurus* M. Магчыма, што з працягам часу, на падставе новых матар'ялаў, удасца знайсці формы сярэднія ці прынамсі ўстанавіць зьменнасьць віду *L. brachyurus* M." (1923, стар. 3).

Мне здаецца, што тыя дадзеныя, якія мне ўдалося здабыць, сьведчаць аб тэй зьменнасьці віду, якую меў на ўвазе Баўкевіч. Як розная велчыня рачкоў з амплітудай хістаньняў ад 3 да 9 мм, таксама і тая прыкмета, на якую апіраецца Баўкевіч, ня могуць служыць трывалай базай пры кваліфікаваньні відаў *Lynceus*.

Зьвяртаючы ўвагу на малюнак 4 у Баўкевіча (*caput feminae, antice versum*), я магу паказаць выгляд галавы ў саміцы *Lynceus maix* форм. Тут ёсьць падабенства. Але ў мяне іншых форм для параўнаньня ня маецца. Зьвяртаючы ўвагу на малюнак 5 Баўкевіча (*caput maris antice versum*), я магу адзначыць, што сярод маіх самцоў у адных галава пры разглядваньні зверху заканчваецца зусім тупа, але ў іншых заканчваецца тым вырастам, ці дадаткам, пры падоўжанасьці якога можна атрымаць тыповы носік (*rostrum*) саміцы. Адносна рэальнасьці гэткага працэсу сьведчыць вышэйназваная крывая. Апрача таго, у дарослых саміц нярэдка можна бачыць у адных выпадках тое, як носік завастраецца роўнамерна, але ў іншых выпадках тое, аб чым піша Баўкевіч, гаворачы: „у *Lynceus* sp. з—пад Вільні лобная лінія, не даходзячы да канца дзьобу, загінаецца і вытварае кут, чаму на носіку паўстае выраст у форме шыпа“ (Фіг. 2).

Мною перагледжана шмат форм і прароблена шмат прамераў, якія не выключаюць думкі аб тым, што сапраўды ў назіраемых мною калужынах, якія знаходзяцца на надзвычайна абмежаванай тэрыторыі з падобнымі ўмовамі, вытвараецца мутацыйны працэс, прычым самцы набываюць прыкметы саміц.

Адказ на пытаньне аб структуры і зьменах храмазомага апарату ў сувязі са спадчынасьцю я лічу патрэбным для канчатковага высьвятленьня гэтай справы.

## Meine Beobachtungen und Bemerkungen über *Lynceus brachyurus* Müller.

Von Prof. Dr. P. Solowiow.

Allgemeine Ergebnisse, zu den ich gekommen bin, kann man folgender Weise ausdrücken:

1. Die Saprobität des Wassers in den Behältern, die von Herbst bis zum Frühling steigt, wirkt auf die Entwicklung der Eier von *Lynceus* wahrscheinlich ungünstig.

2. Das Winterer hat ausser der harten dicken Aussenschale noch eine zarte Keimhaut.

3. Ich habe die so eben aus dem Ei geschlüpfte und bis jetzt nicht beschriebene Larve des *Lynceus* beobachtet.

4. Junge Larven von *Lynceus* nächsten Alters haben auf dem Kopfe weiche bewegliche Seitenstachel, die im weiteren hart und unbeweglich werden (vergl. Grube l. c. S. 127).

5. Die Methode des Versetzens der Eter in Uhrgläser und kleine (nicht grosse) gläserne Tässchen für biologische Beobachtungen zum Studieren der Cyklomorphose und der Generationen ist unbedingt notwendig und verdient überhaupt verbreitet zu sein, denn sie gibt ausser ihrer unmittelbarer (direkter) biologischer Bedeutung einen Griff durch den viele unklare Fragen der Systematik und der Qualificierung der Arten beseitigt werden.

6. Eier, die sich bei einer Zimmertemperatur entwickeln, geben Larven auf zwei Wochen früher, als die in der Natur.

7. Daday's interessanter Gedanke, dass wir Zeügen der Mutationsprozesses sind, veranlassten eine Einwendung von Bowkiewicz's Seiten nicht im Wesentlichen sondern in Beziehung auf Details des Prozesses. Meine Forschungen auf dieses Thema geben neuen Stoff.

Um der Frage näher zu kommen, machte ich Beobachtungen im Frühling und Sommer 1928 in fünf Lachen, die alle so nahe von einander liegen, dass man, wenn man ins Feld kommt, sofort die ganze Fläche, auf der sie sich befinden, sieht. Das ist sehr wichtig, denn bis jetzt war die Rede von Formen, die dem Fundort nach ungewohnt weit von einander entfernt waren (Deutschland und Sibirien). Vier Lachen befinden sich in Vertiefungen auf Ackerfeldern und die fünfte in einem lichten Birkenhain, wo die Erde gar nicht gepflügt wird und wo das weidende Vieh durchgeht. Auf den Boden der letzten Lache kann man häufig faule Birkenblätter finden, indem die ersten vier auch im Sommer trockenen Lachen mit Rietgras bewachsen sind. Es ist auch interessant, dass man nicht in allen fünf Lachen gleichzeitig die höchste Entwicklung der Gestalten die Anzahl betreffend beobachtet hat. Dies steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit ungleichzeitigen Tauen des Schnees in den Lachen im Frühling und deren ungleichzeitigen Austrocknen. Interessant ist weiter das, dass in den vier Feldlachen die *Lynceus* kleiner und in der fünften Lache im Hain bedeutend grösser sind. Die Hauptsache, auf die ich aufmerksam machen muss, ist, dass während meinen Studieren und Ausmassen der Schnabel bei den Männchen und bei den Weibchen ich allmähliche Uebergänge einer Formen zu den anderen entdeckte. Einerseits sind mir solche Männchen begegnet, die den Kopf so angestumpft hatten, dass von einem Rostrum keine Rede sein kann. Natürlich habe ich junge so wie auch definitive Formen durchgesehen. Ebenfalls erwog ich auch das, dass die einen Krebse sich früher entwickelten als die

anderen. Doch es gelang mir nicht weder Alter—noch Saisonfaktoren festzustellen. Folglich müssen die erwähnten Veränderungen verstanden werden wie dieselben vom konstitutionaler Charakter. Wenn es gelänge die Tätigkeit der Drüsen mit innerer Sekretion festzustellen, so müsste man zu den Faktoren allgemeiner Konstitution noch die Wirkung der Hormonen zuzufügen. Mittlerweise sagt Prof. Hartmann: „Bei wirbellosen Tieren und Pflanzen ist ihr Vorhandensein nicht nachgewiesen“ (Allgemeine Biologie, II Teil, Jena, 1927, S. 610).

Also, vor allem habe ich das Vorhandensein der Männchen von *Lynceus*, deren Länge des Rostrums Null ist, festgestellt. Weitere Beobachtungen und Ausmessungen zeigten, dass bei anderen Männchen ein Rostrum entsteht und 0,01 Mm. Länge erreicht. Die grösste Zahl der ausgemessenen Formen hat einen 0,0336 Mm. langen Rostrum. Bei den an der Zahl minderen Formen steigt die Länge des Rostrums bis 0,0504 Mm., 0,0672 Mm., 0,084 Mm. und 0,1 Mm.

Zu den Weibchen übergehend, habe ich eine geringe Zahl von Formen mit einem wie bei den Männchen 0,084 Mm. langen Rostrum gefunden. Bei mehreren Formen steigt die Länge des Rostrums und gleicht 0,126 und 0,1512 Mm.

Wenn wir auf der Achse der Abscissen Hundertel des Millimeters ablegen, die der Länge des Rostrums bei den Männchen und den Weibchen von *Lynceus* entsprechen würden, so geben die Ordinaten entsprechende Zahl der Individuen die die gegebene Länge des Rostrums haben. Auf diese Weise bekommt man eine zweispitzige Kurve (s. Zeichnung). Es zeigt sich, dass die Männchen im Dreieck von 0,08 bis 0,1 Mm. mit den Weibchen zusammenkommen.

8. Ich meine, dass es reichzeitig wäre eine Revision der bis jetzt bekannten Arten von *Lynceus* zu machen.

Профессор Ю. М. Колосов.

## Что такое *Cerceris fodiens* Eversmann? \*)

Знаменитый исследователь насекомых профессор Эверсмани установил 7 новых видов ос рода *Cerceris* <sup>1)</sup>. В настоящее время среди них внимание исследователя невольно привлекает *C. fodiens*, являющаяся затерянным видом, истинное положение которого в системе неизвестно. В связи с утерей типа не мог решить вопроса Schletterer (1889), ограничившийся лишь дословной перепечаткой оригинального описания Эверманна. Впоследствии оставил вопрос открытым Kohl (1916). Наконец к такому же заключению нашел более безопасным примкнуть и современный специалист по роду *Cerceris* А. В. Шестаков (1926).

Но оставляя видовую самостоятельность *C. fodiens*, исследователи вместе с тем не могут повторить находки Эверманна и загадочный, известный только по описанию, вид считается до сих пор первоклассной редкостью.

Но так ли это?

Можно ли допустить, чтобы при наличии 200 современных видов *Cerceris* оставался и ныне загадочным пятном 201-й вид, долженствующий быть вовсе не таким уже редким <sup>2)</sup> и при том происходящий из местности, где производились и производятся многочисленные сборы в течение многих лет? Когда при потере типа остается невыясненным вид из трудно-доступных, редко посещаемых мест—это понятно и вполне естественно. Но при достаточно полном описании потерять вид из восточной части Европейской России, при наличии отсюда многочисленных сборов и ряда списков—это вещь мало возможная.

В этих условиях „загадочность“ нужно искать просто в недостаточной внимательности современных специалистов к данным старых авторов, в торопливом стремлении к установлению новых видов без достаточной оценки уже существующих.

Для подтверждения сказанного, для доказательства возможности решить поставленную задачу, обратимся непосредственно к первоисточнику. Из этого описания мы извлекаем две ценные предпосылки. С одной стороны окраска *C. fodiens* с преобладанием желтого дает воз-

<sup>1)</sup> Eversmann Ed. Fauna hymenopterologica Volgo-Uralensis.—Bull. Soc. Nat. Moscou XXII, 1849. Здесь описаны *Cerceris elegans*, *fodiens*, *dorsalis*, *cornuta*, *bracteata*, *laminata*, *fulvipes*. Шестаков (1926), делая сводку литературных данных по географическому распространению *Cerceris* в пределах Европейской части СССР, необъяснимо почему опустил совершенно *C. bracteata*. Впрочем его работа и вообще оч. слабая, испещренная ошибками, пропусками и даже искажениями цитируемых авторов, т. ч. пользоваться ей нужно очень осторожно, все время сверяясь с первоисточниками.

<sup>2)</sup> Из описания Эверсмани видно, что в его распоряжении было несколько особей и при том как ♂♂, так и ♀♀.

можность не принимать во внимание громадное количество видов, где основным цветом является черный с примесью белого. С другой стороны мы имеем строго определенный район нахождения вида—так называемое Волго-Уральское междуречье<sup>1)</sup>.

На этом пространстве без особой ошибки можно констатировать наличие не больше 50 видов *Cerceris* (т. е. только  $\frac{1}{4}$  всех видов, которых нам нужно бы рассмотреть!), а из них совсем уже ничтожное количество видов с основной окраской тела золотисто-желтой или желто-белой.

Анализируя эти виды и тщательно сопоставляя их признаки с оригинальным описанием Эверсмана, мы неопровержимо устанавливаем, что потерянный в течение 80 лет вид скрывается под современным названием *Cerceris rossica* Shestakov.

Для доказательства выпишем в параллельный ряд описание Эверсмана и Шестакова.

*C. fodiens* Eversmann

1) *Simillima praecedenti* (т. е. *C. elegans* Ю. К.) sed multo minor.

2) Long.  $3\frac{1}{2}$ —4 lin.

3) Capite et thorace nigro flavoque maculatis; pedibus cum coxis abdomineque flavis, incisuris pluribus nigris.

4) Femina facile cognoscitur clypeo in medio emarginato, lateribus rotundato.

5) Mas. Caput et thorax fortissime punctata (подразумевается: quam in fem.)

6) Alis... margine apicali infumato.

*C. rossica* Shestakov

1) При описании самца *C. elegans* Шестаков сближает его именно с *C. rossica* (Русское Энтомологическое Обозрение XIV, 1914, № 4, с 411, строка 14 сверху), а относительно длины дает следующие промеры: *C. elegans* 12—15 милл., *C. rossica* 10—12 милл. (т. е. разница между этими видами может достигать одной трети, что прекрасно согласуется с замечанием Эверсмана „multo minor“).

2) Long. 10—12 mill.

3) Fulva; fascia inter oculos et thorax vario nigrocolorata.

4) ♀. Clypeus medio partem nasimodo elevatus, margine anteriore haud dentato.

5) ♂. Punctatura: corporis ut ♀ sed vix grossior.

6) Alae ad apicem affumatae.

<sup>1)</sup> Сюда с одной стороны входит низовье Волги: Саратовская, Царицынская и Астраханская губ., затем Оренбургская губерния, Уральская область с знаменитым Индерским озером и наконец с запада Прикумские и с востока Киргизские степи.

Таким образом название Шестакова, как данное позднее (на 65 лет!) должно пасть в синоним, т. е. *Cerceris rossica* Shest. (1914) = *Cerceris fodiens* Eversmann (1849).

Ergo *Cerceris rossica* Shest. (1914) = *C. fodiens* Ev. (1849).

В заключение приношу благодарность заведующему фундаментальной библиотекой Горещкой с.-х. Академии Д. Р. Новикову за отзывчивое отношение к моим потребностям в деле выписки необходимого литературного материала, благодаря чему явилась возможность разрешать сложные синонимические вопросы в провинции, тогда как до сих пор это считалось достоянием центра.

Горки 15. II. 1930.

\*) См. аналогичные работы автора: *Was ist Lepturaviolacea Pallas?*—*Entomologische Blätter*.—*Was ist Donacia asiatica Faldermann?* Там-же.—*Was ist Aradus muricatus Hummel?*—*Stettin. Entomol. Zeitung*. *Was ist Agabus Eversmanni Ballion?* Там-же.

Ю. М. Колосов.

## К географическому распространению короедов.

При возросшем интересе к оценке роли и значения короедов, как врагов леса, географическое распространение их все же не может считаться законченным, что особенно поразительно в отношении к таким, казалось бы хорошо исследованным районам, как Ленинградская губерния, начало фаунистических списков по которой восходит к эпохе Бёбера (1790) и Цедергельма (1798).

Несколько ценных штрихов могут дать нижеприведенные обработанные мной материалы, основанные частью на коллекциях Энтомологического кабинета Горевской Сельско-Хозяйственной Академии, частью на моих личных сборах.

### 1. *Carphoborus cholodkovskyi* Spess.

Несколько экз. взято 19-IX 1927 В. Ушаковым и 17-X 1927 К. Шишовым в 131 квартале Ораниенбаумского лесничества в вершинной части стволов, отмерших 1—2 года тому назад сосен. Экологические условия биоценоза: 9 С, 1Е + Б. Полн. 0,6; d = 5в. Покров—ягодники и мхи (*Sphagnum*), почва—супесь.

### 2. *Crypturgus hispidulus* Thoms.

24-VII 1927. Дикий парк Ораниенбаумского Лесничества.

### 3. *Pityophthorus trögårdhi* Spess. <sup>1)</sup>

17—28-VIII 1927. Ораниенб. Л-во. В. Ушаков.

Повидимому не редок, т. к. встречен здесь и в следующем году (материал Зоол. Муз. Академии Наук).

### 4. *P. lichtensteini* Ratz.

Ораниенбаум. Сосна. На вершинных ветвях 1—2 сант. в диаметре многочислен (личные сборы 1914 г.).

<sup>1)</sup> Этот вид, описанный из северной Швеции, найден мной в окрестностях Свердловска еще в 1917—1918 г.г., но был тогда ошибочно определен как *P. exsculptus* Ratz., под каким названием

## Замечания на статью Г-на Дубицкого о появлении саранчи в Могилевской губернии).

В неофициальной части 69 № Могилевских Губернских Ведомостей за настоящий (1861 Ю. К.) год г-н Дубицкий поместил статью под заглавием: „Известие о появлении саранчи в Могилевской губернии“.

Статья эта состоит, собственно, из двух частей: первая заключает в себе письмо Л. Карповича с извещением о появлении саранчи в Гомельском у., а вторая представляет собственные изыскания и предположения г. Дубицкого.

Г. Дубицкий пишет, что рассмотрев подробно доставленные ему Л. Карповичем образцы саранчи, он счел долгом высказать свое мнение о таком интересном предмете.

Прочитав исследование г. Дубицкого и сличив их с описаниями новейших энтомологов, я нашел в них, однако, несколько немаловажных ошибок, которые и считаю долгом указать и по возможности исправить.

Энтомологическая синонимика, принятая автором, очевидно доказывает, что он при определении экземпляров саранчи руководился сочинениями Линнея, но после первого издания их в свет прошло уже более ста лет, а в это время наука так далеко ушла вперед, что описания Линнея в настоящее время имеют только историческое значение, пользоваться же ими при определении насекомых совершенно невозможно. Так, приняв старинное Линнеевское название саранчи *Gryllus migratorius* и переведя его на французский и немецкий языки, автор сделал ошибку в переводе самого названия—саранча по немецки называется *Heuschrecke* или *Wanderheuschwecke*, а по французски—*criquet de passage*, а *grillon* и *die Grille* вовсе не значат саранча, а—сверчок.

Г. Дубицкий твердо уверен, что рассмотренные им насекомые принадлежат к виду странствующей саранчи (*Pachytylus migratorius*) и в доказательство своего определения приводит различные признаки, взятые им от наружной формы<sup>2)</sup>. Но признаки выбраны автором так неудачно и с такими ошибками, что по ним решительно невозможно догадаться, о каком виде саранчи идет речь. В Европе их водится пять.

1) Настоящая статья, появившаяся 70 лет тому назад и основательно забытая (в литературе о вредных насекомых она никем, ни разу не упоминается и не цитируется), не потеряла своего значения и до настоящего времени. В виду же особого интереса, каковой в связи с борьбой за урожай придается в настоящее время саранчевым, переиздание ее является тем более необходимым. Статья воспроизводится дословно, сохраняя в точности стиль и воззрения автора и его эпохи. Незначительные пояснения даны в подстрочных примечаниях. Наиболее ценные выводы автора выделены разрядкой.

Профессор Горецкой Сельско-Хозяйственной Академии,  
Энтомолог Ю. Колосов.

2) Впервые они отмечены в заметке „Z w y s z a j n e p o s i e d z e n i e S z l o n k o w K o m i s s j i A r c h e o l o g i c z n e j“—*Kuryer Wilenski* 1861, 18 августа № 64, с. 631. Современным ортоптерологам типа И. Н. Филиппова и эта заметка неизвестна.

Первым признаком поставлено сильное развитие челюстей, крыльев и задних ног в сравнении с другими видами этого насекомого, но, во-первых, челюсти, крылья и задние ноги развиты чрезвычайно сильно у всех скачущих прямокрылых (*Orthoptera*),—это вовсе не отличительный признак, и в Могилевской фауне есть несколько видов вовсе безвредных кузнечиков, у которых челюсти и задние ноги развиты несколько не меньше, чем у саранчи, например у *Decticus verrucivorus* Fisch.; во-вторых—сравнивать хорошо только с предметами известными и знакомыми, а я крепко сомневаюсь, что читатели Могилевских губернских ведомостей хорошо знакомы со всеми видами саранчи, которых, по уверению автора, Линней считал 35. Странно, откуда явилось такое число? Если принимать линнеевский род *Gryllus* без подразделений на полурода, то всех пород будет около 240; если считать одних только *Acheta*, и тогда все таки не выйдет 35, а только 29 видов.

Далее автор уверяет, что у самок саранчи есть голосовой канал. Смейте уверить почтенного автора, что такого канала у них вовсе нет и самки саранчи не издают никакого звука; самцы саранчи, правда, издают треск, но они производят его трением голевой 3-ей пары ног о надкрылья<sup>1)</sup>. Может быть, автор считает за голосовой канал трубочки, открывающиеся отверстиями в первом брюшном кольце, но это не орган голоса, а орган слуха, да притом слуховые трубочки бывают не у одной самки, а и у самца.

Считая сильное развитие челюстей, крыльев и ног и присутствие у самок мнимого голосового канала признаками совершенно достаточными для отличия саранчи от других прямокрылых насекомых, автор добавляет еще, что голова саранчи притупленная, челюсти ее черные и глаза большие. Притупленная голова и большие глаза не составляют вовсе отличительных признаков перелетной саранчи; они свойственны и многим видам кузнечиков, а челюсти саранчи больше голубые или темносиние чем черные. Об этом упоминается даже и у Линнея. Пусть все исчисленные автором признаки будут справедливы; все таки непонятно, почему он причислил рассмотренных им насекомых к виду *P. migratorius*, а не к *P. cinerascens* или *P. danicus*. Недостаточное количество признаков, исчисленных автором, одинаково подходит ко всем этим видам и полагаясь на них нельзя положительно решить, какой вид саранчи прилетел в Гомельский уезд.

В описании нравов и образа жизни саранчи говорится между прочим, что она растет с весны до июня, а с этого месяца распространяет род свой до наступления зимы. Это справедливо только относительно южной России. В энтомологических поисках моих я не находил в окрестностях Могилева совершенно развитой саранчи раньше 22 августа. Потом автор рассказывает, что для кладки яичек саранча избирает место в траве и кладет туда не больше 6 яичек. Факт этот подлежит сильному сомнению и едва ли справедлив. Новейшие естествоиспытатели при вскрытии брюшка саранчи никогда не находили меньше 60—100 яичек. Это самый положительный факт. Да и каким же образом могла бы так сильно размножиться в какой-либо ме-

<sup>1)</sup> В России честь этого „открытия“ В. В. Никольский (1925) приписывает своим наблюдениям 1913 года. Читатель может наглядно убедиться, что „открытие“ запоздало на 52 года, что осталось незамеченным и редактировавшему книгу Никольского „ученому (1)“ специалисту И. Н. Филиппеву.

стиности саранча, если бы при самых благоприятных обстоятельствах от одной пары в течение года могло развестись только 6 неделимых? При том опытами и наблюдениями новейших ученых дознано, что саранча кладет в траву только неплодотворенные яички, а оплодотворенны: она зарывает в песок или сухую землю. По мнению г. Дубицкого саранча есть явление совершенно новое для жителей нашего края, и появление ее он объясняет восточными сильными ветрами. Появление саранчи действительно часто совпадает с сильными ветрами, но в Могилевской г. она жила и живет постоянно, хотя в очень небольшом количестве. В окрестностях Могилева она водится у Святого озера<sup>1)</sup>. Залетная же саранча появлялась и появляется даже севернее Могилева: так ее находили в самом Петербурге и даже в Финляндии. Известно также, что из Западной Европы она залетала в Англию и Швецию и в первой стране производила даже большие опустошения. Впрочем климат Могилевской губ. не благоприятствует развитию саранчи, потому что в начале августа у нас бывают уже утренники и неразвившиеся неделимые саранчи большею частью пропадают.

Конечно, было бы очень полезно вспахать в глубокую осень те поля, на которых саранча оставалась в последние летние месяцы и, вероятно, положила там яички, но так как саранча кладет яички очень мелко, неглубже вершка с четвертью, то глубоко вспахивать не нужно и бороновать тоже, иначе яички закроются опять землею.

В будущем году у нас уже бояться<sup>2)</sup> и той саранчи, которая закопалась и отложила яички в Гомельском у., и перелетной из Черниговской и смежных губерний: там климат мягче и яички могут перезимовать совершенно безвредно. Против перелетной саранчи, собственно, никакие меры не помогут, если она полетит густыми тучами; сильный шум и выстрелы из ружья—мера чисто инстинктивная и не только для губернии, но и для уезда не имеет никакого значения. Саранча перелетает от недостатка корма и летит голодная. Она ищет пищи: отгонят ее шумом в одном месте, —она сидит в другом и в очень недалёком расстоянии; следовательно для уезда все равно, где она ни сидит: результат будет один и тот же. В летописях Естественной Истории известны же примеры, что в 1709 году, в Бессарабии, саранча целым облаком спустилась на войско Карла XII и остановила движение всего отряда: люди, лошади, все было покрыто саранчею.

При том саранча перелетает отдельными партиями, число и последовательность которых бывают различны, и вред, причиняемый перелетною саранчей, не всегда одинаков: молодая, так называемая пешая, безкрылая саранча еще прожорливее совершенно развитой, крылатой и вред от нее часто несравненно больше. Перелеты саранчи иногда бывают очень странны, например облака ее оседают по одну сторону реки и истребляют всю растительность; перелетая с места на место они, од-

<sup>1)</sup> Это ценное указание упустил уже Кеплер (1870 г.), проведя северную границу постоянного распространения саранчи в России по 49° с. ш. и определяя Гомель (52° 25' с. ш.), как границу, где саранча может развиваться лишь в исключительные годы при особенно благоприятных для нее метеорологических условиях.

<sup>2)</sup> Обращаю внимание на этот образец точности научной формулировки, которая характеризует все работы Н. М. Арнольда и может служить хорошим образцом современным „прикладникам“ в их торопливых заключениях, быющих на дешевый эффект угрозы грядущими бедствиями от вредных насекомых и тем без надобности отнимающих у государства сотни и тысячи рублей.

нако, придерживаются постоянно одного берега, а другой в таком случае остается цел и невредим.

Самый рациональный способ истребления саранчи есть отыскивание и истребление ее яичек, которые находить не трудно, если вскапывать места, где закопалась саранча. Мера эта не новая: она с успехом была употребляема в чужих краях уже с давних пор<sup>1)</sup> и за собранные яички саранчи платили там премию. Есть и другой довольно удобо-приложимый способ: стоит только весною почаще осматривать те места, где с осени закопалась (т. е. положила яички) саранча; в теплые солнечные дни непременно будут там видны на песчаной земле черные пятна: это кучка молодой пешей саранчи. Вылупившись из яичка, личинки саранчи дня два не расходятся и остаются в кучках, штук по 80 и по 100, тогда стоит только прихлопывать эти кучки чем-нибудь тяжелым. Если же благоприятное время будет упущено, тогда личинки саранчи расползутся в разные стороны и истребить их, разумеется, труднее.

Нельзя не обратить внимание на сообщенное г. Л. Карповичем известие, что найдены были и какие-то кирпичного цвета экземпляры саранчи. Хотя крестьянин и уверял его, что это самая злая саранча; напротив, это один из хороших знаков. Замечено из наблюдений, что при сильном размножении саранчи, в полчищах ее появляются различные болезни, больные экземпляры переменяют цвет и умирают, не снесши яичек. Яички саранчи, в полчищах которой есть такие больные экземпляры, редко отрождаются.

Во всяком случае, т. к. есть вероятность, что в будущем году в Могилевской г. и преимущественно в южных ее уездах может снова появиться какой-нибудь вид саранчи, то, для вернейшего определения ее, представляю здесь, по возможности доступное описание ее наружной формы, составленное по Фишеру, Бурмейстеру, и Шеню<sup>2)</sup>.—Перелетная или странствующая саранча (*P. migratorius*, Linn.) представляет большое скачущее насекомое, сходное с нашими кузнечиками и сверчками: самка бывает до 2-х дюймов длиною, самец немного меньше; в наших климатах они, впрочем, редко достигают таких размеров: самка, например, не бывает длиннее 1½ дюйма. Цвета она бывает неодинакового: бледно-желтого, грязно-желтого, серо-зеленого и иногда с голубоватым отливом. С первого взгляда в теле ее явно выделяются три части: голова, туловище и брюхо. Голова ее толстая, спереди голубоватого цвета; на верхушке ее по обоим сторонам помещаются два сложные глаза, цветом и величиною напоминающие малое конопляное зерно; между этими глазами, в продолговатых ямках, прикрепляется пара членистых усиков, но довольно коротких, не длиннее головы и туловища вместе взятых; на лбу, как раз между усиками, примечается желтая точка—это простой глазок саранчи; при внимательном рассмотрении можно заметить еще два такие маленькие глазочка: они помещены по одному с каждой стороны, перед большими глазами. Внизу головы находится рот, прикрытый верхней губою, желтоватого цвета; она прикрывает внутреннюю часть рта и из-за нее выставляются только верхние челюсти крепкие и толстые, снаружи прекрасного голубого цвета, внутри черные и снабженные поперечными валиками и бороздками; они так крепки, что саранча может пережевывать ими, без всякого затруднения, самую жесткую

<sup>1)</sup> Например в Китае почти тысячу лет тому назад (Скачков, 1866).

<sup>2)</sup> Как кажется, это первое подробное описание саранчи для БССР, и это обстоятельство придает ему специальный интерес.

траву, напр. листья и стебли болотного камыша или тростника.

Верхняя часть туловища вытягивается к брюшку довольно острым углом и посредине ее проходит продольное возвышенное ребрышко; цвета она грязножелтого; нижняя часть туловища покрыта довольно густыми волосками. К верхней части туловища прикрепляются две пары крыльев: первая пара—крылья довольно твердые и продолговато суженные, светложелтоватого цвета с неправильными кофейными пятнами, а вторая пара—нижние крылья складываются на подобие веера, почти совершенно прозрачные и только в месте прикрепления к туловищу окрашены в желтозеленоватый цвет. Крылья саранчи очень длинные, в  $1\frac{1}{2}$  раза длиннее ее брюшка и если к этому прибавить, что она имеет превосходно и очень сильно развитые органы дыхания, тогда нечего удивляться, что она может предпринимать долгие и далекие перелеты. К нижней части туловища саранчи прикрепляются 3 пары ног; первые 2 пары довольно коротки и изредка усеяны волосками; длина же ног 3-ей пары равняется длине всего тела. Но это признак общий всем скачущим прямокрылым. У странствующей саранчи бедра 3-ей пары ног с наружной стороны пепельного цвета, а с внутренней голубого или синего; перед коленом бедро опоясано широким желтым кольцом, а в самом колене оно черного цвета; голени 3-ей пары ног бледно-желтого цвета и при сочленении с пяткою оканчиваются 4 черноватыми шпорцами; верхняя сторона голени покрыта двумя рядами колючек. Согнув в колене бедро с голенью, самец саранчи трет им быстро о первую пару крыльев, от чего и происходит известный треск; он может производить его только сидя; голени самок тоже усажены колючками и они часто трут их о надкрылья, но звука при этом не происходит никакого. Пяточки всех 3-х пар ног состоят, каждая, из губчатых подушечек и 2-х сильных кривых коготков; такое строение пяток позволяет саранче крепко цепляться за листья и стебли растений.

Брюшко саранчи продолговатое, у живой оно грязносинего или желтоватого цвета, а у высушенной—оливкового; сверху брюшко представляет как будто продольный стиб, а снизу совершенно круглое; на конце брюшка находятся особые довольно короткие прибавочки, описание которых для неспециалистов не представляет особого интереса.

Личинки саранчи отличаются от взрослых насекомых тем, что бывают гораздо меньшей величины и или вовсе не имеют крыльев или имеют вместо них маленькие прибавочки (пешая саранча). Они часто меняют кожу—при чем изменяется и их цвет. Сначала они бывают черноватые, потом желто-зеленого цвета с черными полосами и пятнами, а дальше зелено-голубого цвета, вовсе без пятен.

Кроме странствующей, водятся еще в Европе следующие 4 породы саранчи: *Pachytylus cinerascens*, *Pach. nigrofasciatus*, *Pach. stridulus* и *Pach. armatus*; из них *P. cinerascens* предпринимает такие же странствования, как и настоящая странствующая саранча (*Pach. migratorius*), а *Pach. stridulus* составляет одно из самых обыкновенных и безвредных Могилевских насекомых.

26 сентября 1861 г.  
Могилев

Перепечатано из № 73 неофициальной части Могилевских Губернских Ведомостей от 30 сентября 1861 г., с 969—973 по копии, снятой Ю. Колосовым с экземпляра, хранящегося в Ленинградской Публичной Библиотеке.