

67026

387 40

~~XXIV~~ $\frac{77}{24}$

XXIV $\frac{77}{24}$

СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ И НЕЗАСУШЛИВЫХ РАЙОНАХ



1930
МОСКВА
ЛЕНИНГРАД
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

★ НКЗ РСФСР ★

РСФСР. Народный комиссариат земледелия
Х плановая комиссия

ТРУДЫ ЗЕМПЛАНА

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ А. И. МУРАЛОВА

XXIV $\frac{77}{24}$

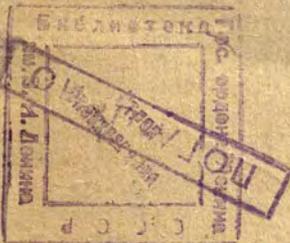
ВЫПУСК XVII

СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ И НЕЗАСУШЛИВЫХ РАЙОНАХ

*

МАТЕРИАЛЫ СОВЕЩАНИЯ
ПРИ ЗЕМПЛАНЕ НКЗ РСФСР
8—10 ДЕКАБРЯ 1929

*



84-408-4

54-5490.

С Е Л Ъ Х О З Г И З
МОСКВА ★ 1930 ★ ЛЕНИНГРАД

11

Государственная
ордена Ленина
СИБИРСКАЯ ЦС СР
им. В. И. Ленина

h-304-48

В составе Земплана НКЗ РСФСР с осени 1929 года была выделена научно-методологическая группа в составе: М. И. Кубанин (председатель), Н. П. Макаров и А. В. Тейтель. Одним из первых вопросов, выдвинутых группой перед президиумом Земплана, был вопрос о системах земледелия и о способах восстановления и поддержания плодородия почвы. Президиум Земплана поставил данный вопрос на научное обсуждение специального совещания.

Настоящий выпуск трудов Земплана НКЗ РСФСР и включает в себе работы происходившего 6—9 декабря 1929 года при НКЗ РСФСР совещания по вопросу о системах земледелия.

В задачи этого совещания, в котором приняли участие наиболее видные экономисты в области сельского хозяйства и агрономы Союза ССР, входили наметка и разработка систем земледелия в соответствии с задачами реконструктивного периода.

Работы совещания разделились на две части: на работу пленума совещания и на работу выделенной им для разработки конкретных мероприятий рабочей группы под председательством тов. А. И. Муралова.

В состав последней вошли: Я. А. Анисимов, проф. В. П. Бушинский, проф. В. Р. Вильямс, проф. В. В. Винер, П. И. Греков, проф. С. С. Геркен, проф. А. Г. Дояренко, Д. П. Давыдов, Д. В. Домрачев, А. А. Котов, проф. П. Н. Константинов, М. И. Кубанин, проф. Н. П. Макаров, А. И. Муралов, И. И. Осипов, М. Х. Пигулевский, проф. Б. Н. Рождественский, Н. С. Соколов, проф. Н. М. Тулайков, А. В. Тейтель, проф. А. Н. Челинцев, проф. С. К. Чаянов, проф. И. В. Якушкин, при ответственном секретаре агрономе А. И. Антипине.

Рабочая группа вела свои работы по четырем разделам, предварительная проработка вопросов по которым была поручена выделенным из общего состава группы специальным подгруппам.

I. Системы хозяйств и полеводства:

1) Подгруппа в составе Давыдова, проф. Макарова, проф. Челинцева.

II. Методы поддержания и восстановления плодородия почвы:

2) Подгруппа в составе проф. В. П. Бушинского, Д. В. Домрачева и проф. А. Г. Дояренко.

III. Структура почвы и роль ее в почвенном плодородии:

3) Подгруппа в составе: М. Х. Пигулевского, Н. С. Соколова и проф. Н. М. Тулайкова.

IV. Состав культур по районам:

4) Подгруппа в составе: П. И. Грекова, проф. С. С. Геркена, проф. А. Н. Челинцева и проф. И. В. Якушкина.

По первым двум разделам—системы сельского хозяйства и методы восстановления и поддержания плодородия почвы—рабочая группа закончила работы, и в данном выпуске они помещаются в виде:

1) схемы систем сельского хозяйства по зонам с основными их характеристиками;

2) тезисов «плодородие почвы и методы создания, поддержания или развития его в соответствии с природными порайонными особенностями»;

3) сводки агротехнических приемов повышения урожайности с точки зрения создания, сохранения или восстановления плодородия почвы.

В остальных частях программы работы еще не закончены и продолжаются. Так как вопросы о системах сельского хозяйства и методах поддержания и восстановления плодородия почвы имеют в данное время сугубо актуальное значение, Земплан нашел необходимым, не дожидаясь окончания работ по остальным разделам, опубликовать материал по этим вопросам, чтобы он мог быть использован уже в текущем году.

По разделу о структуре почвы, в связи с неясностью роли почвенной структуры в плодородии почвы или, вернее, различных взглядов на роль структуры и на самую структуру почвы, было принято решение привлечь к участию в освещении этого вопроса всех научных работников, ведущих и ведущих исследования в этой области.

В соответствии с этим была сделана сводка основных положений по структуре почвы и ее роли в почвенном плодородии и разослана для отзыва и замечаний ряду виднейших ученых.

Неполучение ответов от всех запрошенных исключает возможность сделать полную сводку взглядов в этом вопросе и это вынудило Земплан воздержаться от печатания материалов по структуре почвы, а считать необходимым продолжить работу и лишь после достаточно полной сводки опубликовать.

В задачи IV подгруппы входило выявление новых для того или иного района культур. Работы в этой области еще не закончены и продолжаются.

Зам. Наркомзема и предземплана А. Муралов.

*

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ КОЛЛЕГИИ НКЗ РСФСР ПО ВОПРОСУ
„О СИСТЕМАХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА“**

1) Намеченные схемы систем сельского хозяйства по основным с.-х. зонам рекомендовать местным земорганам и работникам, для проведения в жизнь уже в настоящее время, с внесением изменений, соответствующих местным районным особенностям.

2) Учитывая, что зерновая проблема требует, чтобы переход к указанным системам сельского хозяйства был совершен таким образом, чтобы было получено дальнейшее увеличение продукции зерна, считать возможным приведение в соответствие с указанными системами зерновых площадей — только в меру того, как будет соответствующим образом повышаться интенсивность зерновых хозяйств.

3) Намеченные схемы систем сельского хозяйства считать целесообразным использовать как материал при составлении генерального плана сельского хозяйства.

26 февраля 1930 года.

*

МАТЕРИАЛЫ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ СОВЕЩАНИЯ

СХЕМА СИСТЕМ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПО ЗОНАМ С ОСНОВНЫМИ ИХ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

1) Методы восстановления и поддержания плодородия должны определяться системами сельского хозяйства, определяемыми основными ведущими товарными отраслями, наиболее целесообразными при существующем уровне производительных сил в стране, районно наиболее отвечающими интересам народного хозяйства СССР и наиболее успешно использующими местные природные условия.

2) Учитывая районные рыночные связи и местные природные условия, можно установить, как задания, следующие системы сельского хозяйства, соответствующие совокупностям товарных ведущих отраслей и интенсивности их производства.

I. Зона в северной лесной полосе — болотно-подзолистой — с осадками менее 500 мм при 170 и менее днях вегетационного периода с умеренной суммой тепла. Необходимо усиление животноводческо- (молочно-масляного направления) - пастбищно-луговой интенсивной системы сельского хозяйства.

Мелиорирование лугов, пастбищ, расчисток из-под леса и кустарников; перепашка и удобрение, особенно интенсивно развешиваемые в западной части зоны, а также в районах молочно-масляного сбыта, обеспеченного близкими внутренними и внешними рынками; технические культуры (лен) в положении, подчиненном молочному хозяйству; картофель и кормовые корнеплоды должны быть преобладающими культурами посева, в своей основе обслуживающего интенсивное животноводство.

Основные количественные характеристики реконструкционных систем хозяйства могут быть даны в следующих вариантах.

а) *Вариант молочно-лугово-пастбищный:*

100 га пашни	{	корнеплоды и силос	29
		травы	29
		занятой пар (на силос и зеленые корма) .	13
		ячмень, овес, рожь	29
100 га пастбищ	культивируемых		
100 га лугов	культивируемых		

б) *Вариант молочно-лугово-пастбищный:*

100 га пашни	}	рожь	12,5
		овес, ячмень	12,5
		лен	12,5
		к рнеплоды и силос	25,0
		травы	25,0
		занятой пар	12,5
100 га лугов культивируемых			
100 га пастбищ культивируемых			

При отсутствии культивируемых лугов и пастбищ, процент трав в обоих вариантах должен быть соответственно увеличен: до 40 — 50 в более многоземельных районах и до 30—40 в менее многоземельных районах; проценты под остальными культурами соответственно сокращаются.

II. Зона подзолов — наибольшего увлажнения свыше 550 мм, с летними осадками до 200 мм, с несколько повышенной суммой тепла и обеспеченность близкими внутренними и внешними рынками. Молочно-корне-клубнеплодное, лугово-пастбищное сельское хозяйство с местным внедрением технических культур.

В основе необходимо усиление животноводства на базе мелиорации, обработки, удобрения лугов и пастбищ, а также части залесенных пространств. Полеводство, направленное на обслуживание животноводства через производство корнеплодов, картофеля и трав в приближении к плодосмену. Технические культуры (лен) в сочетании с молочным хозяйством. Удобрение интенсивное как навозное, так и минеральное как на пашне, так и на кормовых угодиях.

а) *Вариант молочно-лугово-пастбищный, как в зоне I, но с полуторным запасом лугов и пастбищ.*

б) *Вариант молочно-лугово-пастбищный, тоже как в зоне I, но с половинным запасом лугов и пастбищ*

в) *Вариант молочно-картофельно-лугово-пастбищный:*

100 га пашни	}	овес	33
		картофель и силос	33
		травы (однолетние и многолетние)	34
50 га лугов обрабатываемых и удобряемых			
50 га пастбищ культивируемых			

III. Зона восточных подзолов и меньшего увлажнения (500 мм) с более поднятыми водоразделами и более континентальной характеристикой климата; большая удаленность от рынков, кроме приуральной части зоны. М а с л я н о - м о л о ч н о - т р а в о п о л ь н о - л у г о в о е х о з я й с т в о с б о л ь ш и м р а с п р о с т р а н е н и е м т е х н и ч е с к и х к у л ь т у р (л ь н а). З а д а н и я п о р е к о н с т р у к ц и и с и с т е м п о с е в а а н а л о г и ч н ы п р е д ы д у щ е й з о н е с о с л а б л е н и е м р о л и и н т е н с и в н о г о п а с т б и щ н о - л у г о в о г о х о з я й с т в а и с у с и л e н и e м р о л и п о л е в о г о т р а в о п о л ь н о г о к о р м о д о б ы в а н и я .

а) *Вариант молочно-льняной:*

100 га пашни	}	зерно	30
		лен	10
		картофель и силос	10
		пар занятой	10
		травы	40
50 га лугов улучшенных			
50 га пастбищ улучшенных			

б) *Вариант молочно-льняно-зерновой:*

100 га пашни	{	зерно	40
		лен	10
		картофель	10
		травы	20
		пар	20
30—40 га лугов с уходом			
40—50 га пастбищ			

IV. Юго-западная полоса лесостепи с осадками до 450 мм и умеренным теплом; *интенсивно-плодосменная система* сельского хозяйства с большим значением картофеля и технических культур, с подчиненным значением пастбищно-лугового хозяйства, при интенсивном молочном хозяйстве и свиноводстве на полевых кормах.

При наличии заболоченных пространств необходимо развитие пастбищно-лугового хозяйства на основе мелиорации.

а) *Вариант молочно-картофельно-пастбищно-луговой (с мелиорацией):*

100 га пашни	{	зерно	30
		картофель и силос	25
		пар занятой	20
		травы	25
50 га пастбищ культивируемых			
50 га лугов, культивируемых по мелиорации			

б) *Вариант молочно-льняной (конопля, сахарная свекла):*

100 га пашни	{	зерно	30
		технические культуры	15
		картофель и корнеплоды	15
		пар занятой	10
		травы	30
100 га пастбищ культивируемых			
6 га лугов культивируемых			

При развитии сахарной свеклы уменьшается травяной клин и увеличивается под технической культурой.

V. Центральная лесостепная зона с осадками свыше 400 мм и умеренным теплом, *интенсивно-плодосменная система* сельского хозяйства с большим количеством поемных лугов, с интенсивным молочным хозяйством на ближние потребляющие рынки.

а) *Вариант молочно-картофельный, пастбищно-луговой, как зона II, вариант «в».*

б) *Вариант молочно-картофельный (вблизи жел. дор. до 20—30 км):*

100 га пашни	{	зерно	30
		картофель и силос	20
		пар занятой	20
		травы	30
10 га пастбищ культурных			
10 га лугов „			

VI. Лесостепная восточная зона с переходом к степи, свыше 400 мм осадков; с переходом от интенсивно-зерново-картофельного хозяйства на западе до зерново-масляного экстенсивного хозяйства на востоке

зоны. Пастбищно-луговое хозяйство должно быть интенсифицировано и обособить собою более значительную и устойчивую роль молочного хозяйства в западной части зоны с потерей его значения на востоке.

а) *Вариант молочно-зерново-картофельный (западный):*

100 га пашни	{	зерно	40
		картофель	20
		пар на половину занятой	20
		травы	20
10 га культурных пастбищ			
10 га „ „		сенокосов	

б) *Вариант зерново-масляный:*

100 га пашни	{	зерновые	55
		пропашные	10
		травы	15
		пар	20
40 га пастбищ сухих			
30 га сенокосов с уходом			

VII. Центральная-степная зона с типично континентальным климатом и черноземами; интенсивно-плодосменная система хозяйства с остатками зерновых культур. Сахарная свекла, картофель, подсолнух, конопля — основа пропашного клина; кормодобывание в основе на пашне и потому интенсивное (корне-клубнеплоды и силос, а также по преимуществу краткосрочные травы). Интенсивное животноводство в виде свиноводства и молочного животноводства на базе полеводства. Роль пастбищного хозяйства ничтожна так же, как и лугового.

В соответствии с основными техническими культурами намечаются главные варианты систем сельского хозяйства в зоне.

а) *Вариант подсолнечно-зерновой:*

100 га пашни	{	пропашные (подсолнух и картофель)	40
		зерно	30
		пар занятой	15
		травы	15
10 га культурного сенокоса			
10 га „ „		выгона	

б) *Вариант свекловично-зерновой или картофельно-зерновой:*

100 га пашни	{	пропашные	30
		зерно	25
		пар занятой	25
		травы	20
10 га культурного сенокоса			
10 га „ „		выгона	

VIII. Восточная и юго-восточная степная полусушливая зона 400 — 270 мм осадков. Зерновое хозяйство более интенсивного строя, с свиноводством и масляным животноводством на северо-западе зоны. Кукуруза и подсолнух с более интенсивным строем зернового хозяйства на юге зоны. На востоке овцеводство и мясное крупно-рогатое животноводство сопровождает зерновое хозяйство. Юго-восток зоны (светло-каштановые почвы) смешанного зерново-скотоводческого строя (ниже 300 мм осадков). Кормодобывание должно быть по преимуществу полевое, зерновое, сорговое, кукурузное и отчасти сеянные травы, сочетающиеся в этом случае с паро-травопольными системами.

а) *Вариант зерново-свиноводческий (северо-запад):*

100 га пашни	{	зерновые	50,0
		пар	25,0
		пропашные	12,5
		травы	12,5
50 га пастбищ сухих			
15 га сенокосов			

б) *Вариант зерново-кукурузно-масляно-свиноводческий (юго-запад):*

100 га пашни	{	зерно	32
		пропашные и силос	30
		пар занятой	18
		травы	20
30 га пастбищ сухих			
10—20 га сенокосов			

в) *Вариант зерновой (яровой) масляно-мясной:*

Зерно	60—70
Пар	20—20
Травы	10—5
Пропашные	10—5
30 га сухих пастбищ	
15 га сенокосов	

г) *Вариант зерново-паровой:*

Зерно	80
Пар (возможен занятый пар пропашными)	20
50 га сухих пастбищ	
50 га сенокосов	

Вариант «г» является временным и должен быть либо превращен в предыдущие варианты, либо заменен новыми с участием новых культур для районов (сахарная свекла, хлопчатник и т. п.).

IX. Зона Северо-Кавказская с переходом от достаточного к избыточному увлажнению с большой суммой тепла, с развитием южных интенсивных полевых и садовых культур, с интенсивным кормодобыванием (силос, кукуруза, краткосрочные травы) при интенсивном свиноводстве и молочно-масляном направлении животноводства.

а) *Вариант интенсивно-зерново-кукурузно-масляно-свиноводческий* как зона VIII, вариант «б».

б) *Вариант кукурузно-зерновой с интенсивным животноводством:*

100 га пашни	{	пропашные и силос	50
		зерно	30
		травы	10
		пар занятой	10
10 га пастбищ			
10 га сенокосов			

То же и для вариантов с техническими культурами (подсолнух, соя, кенаф, кендырь, сахарная свекла, хлопок и т. п.) с возможным повышением в этих случаях площади под травами до 25% при отсутствии пара.

X. Зона крайнего юго-востока европейской части СССР, засушливой степи с осадками менее 270—250 мм с падинным типом земледелия как основы интенсивного кормодобывания (сорго, просо, кукуруза), с мелиорированием и организацией лиманного лугового хозяйства на основе рационализованного качественного улучшением мясного и шерстного направления животноводства.

а) *Вариант интенсивно-животноводческий с кормовыми пропашными культурами:*

100 га пашни	{	пропашные и силос	50
		зерно	30
		травы	10
		пар	10
20—80 га лиманных покосов			
1 000 га сухих пастбищ			

б) *Вариант технических и огородных культур с той же пропорцией пропашного клина, с ролью трав до 25% и убылью пара.*

XI. Зона лесной части Центральной Сибири, маслодельческо-зерновое хозяйство с усилением льноводческого направления в западных округах, с свиноводством в связи с молочным хозяйством и зерном при условии наличия лесо-луговых пастбищ. В более удаленных восточно-лесных районах предстоит к развитию лесо-молочно-зерновые комбинаты при сочетании с лесной промышленностью.

XII. Зона лесостепи Сибири. Зона зерново-масляного хозяйства с усилением мясного направления хозяйства в более удаленных от железнодорожной станции и пристаней местах.

XIII. Зона засушливая с осадками до 280 мм, зерновое хозяйство с масляным направлением вблизи железных дорог (до 60 — 100 км) и с мясным (крупно-рогатый скот) и овцеводческим в более удаленных районах.

XIV. Зона сухой и голодной степи, с осадками 280 мм и ниже, должна организовывать хозяйство по типу зоны X с усилением овцеводства в наиболее сухих местах с использованием заливных сенокосов в низких местах.

3) Зоны нагорных и предгорных альпийского характера пастбищ, отводимые во многих случаях на Кавказе и среди сибирских возвышенностей для овцеводства, по мере развития хозяйства должны превращаться в зоны молочного хозяйства в районах, приближенных к железнодорожным станциям, и в районы мясного крупного рогатого скотоводства в более удаленных местностях. Такое животноводческое хозяйство должно развертываться как пастбищно-луговое-интенсивно-горное хозяйство.

4) В рассматриваемую схему не введены мелкорайонные особенности, обуславливаемые: а) наличием местных бытовых районов (подгороднее хозяйство и т. п.); б) ролью с.-х. местной индустрии; в) удаленностью отдельных районов от железнодорожных станций и пристаней, а также г) азональным расположением естественно-исторических условий. В рассматриваемую схему не вошли также районы орошаемого земледелия, развертывающегося при своей пропорции культур и своих методах поддержания плодородия.

5) Рассматриваемые системы сельского хозяйства для своего введения требуют не только высокой вооруженности крупного обобществленного сельского хозяйства средствами производства, но и соответствующих мер экономической политики в области с.-х. индустрии и снабжений с.-х. районов хлебом, концентрированными кормами, растительным маслом и т. п., что позволило бы выполнить высокое межрайонное разделение труда и осуществить высокий уровень районной специализации сельского хозяйства.

Намечаемые системы сельского хозяйства могут быть применимы только при соответственном введении приемов поддержания и подъема урожайности; интенсивность этих приемов должна быть высока, и в нужных случаях сочетаться с такой же организацией кормодобывания на кормовых угодьях и с интенсивной и рациональной организацией самого животноводства.

Для оценки народно-хозяйственного эффекта при осуществлении запроектованной порайонной организации с.-х. производства был произведен грубый ориентировочный расчет о размерах с.-х. продукции. При этом



З О Н Ы Р С Ф С Р

ЛЕСНЫЕ. I. Северная—молочно-льняная, пастбищно-луговое хозяйство. II. Сев.—Западная—тоже и молочно-картофельная. III. С.-Восточная—молочно-льняная, молочно-зерновая.

ЛЕСО-СТЕПНЫЕ. IV. Западная—плодосменная, свиноводческо-молочная—картофельная (или технические культуры). V. Центральная—плодосменная, молочно-свиноводческо-картофельная. VI. Восточная—зерновая, молочно-свиноводческая.

СТЕПНЫЕ. VII. Центральная—луготенсивная, технические культуры и свиноводство. VIII. Юго-восточная полузасушливая—зерновая с молочным и овцеводческим хозяйством. IX. Южная (С. Кавказ)—луготенсивно-земледельческая с техническими культурами и свиноводческо-птицеводческая. X. Юго-восточная—полупустыня, оазисное кормовое земледелие с мясным и овцеводческим хозяйством и оазисы плодовых и технических культур.

расчете не фиксировался точный срок завершения намеченной схемы организации сельского хозяйства, исходя однако из той предпосылки, что осуществление этой схемы возможно в пределах сроков генерального плана. Кроме того необходимо иметь в виду, что намеченная схема систем сельского хозяйства по зонам может служить лишь материалом, требующим своей доработки и уточнения как в отношении границ зон, так и в отношении направления сельского хозяйства и организационных типов хозяйств внутри зон.

Грубо ориентировочная прикидка введения в жизнь предлагаемого проекта систем сельского хозяйства дает следующие результаты:

а) Вся посевная площадь по РСФСР увеличивается на 43,6% против перспективного плана (1932 г.) с 101,4 млн. га до 145,6 млн. га.

б) Зерновая посевная площадь на территории РСФСР должна увеличиться с 72,2 млн. га в 1929 г. до 83,7 млн. га, т.-е. превысит наметки плана.

в) Наиболее возрастает посевная площадь под сеянными травами — с 4,8 млн. га, намеченных по перспективному плану для 1932 г., до 34,6 млн. га — на 620,8%.

г) Площадь под картофель возрастает с 4,7 млн. га до 10,1 млн. га — на 115%.

д) Площадь под кукурузой возрастает с 1,5 млн. га до 6,8 млн. га — на 353%.

е) Площадь под льном возрастает с 1,9 млн. га до 3,4 млн. га — на 79%.

В составе зерновых посевных площадей возрастает посевная площадь под пшеницей на 50%; значительно убывают посевные площади под рожью — на 34% и овсом — на 48%, в силу усиления доли высокоценных культур в соответствии с изменением потребностей народного хозяйства по линии питания населения, потребностей скота в зерновых кормах и внешней торговли в экспортных товарах.

В соответствии с запасом кормов, количеством соответствующего им навоза, с применением химических удобрений до интенсивного уровня, с учетом воздействия севооборота на урожай, а также рациональных методов обработки возможно запроектировать следующие уровни урожайности с га, в согласии с опытными данными (в центнерах):

Зоны	Вариант	Зерно-выс	Картофель	Корне-плоды	Посевн. травы	Лен-волокно	Конопля	Подсолнух	Бахча	Кукуруза
I	а	19,67	147,54	327,9	—	—	—	—	—	—
	б	24,60	245,90	409,8	40,98	4,59	—	—	—	—
II	а, б, в	32,79	327,90	491,8	40,98	4,59	—	—	—	—
III	а, б	18,03	163,90	327,9	29,50	3,28	—	—	—	—
IV	а	36,06	196,70	409,8	57,38	—	—	—	—	—
	б	16,39	147,54	327,9	40,98	—	4,1	—	—	—
V	а	32,79	491,80	327,9	40,98	—	—	—	—	—
	б	18,03	409,80	180,3	40,98	—	—	—	—	—
VI	а	16,39	147,54	—	32,79	—	—	—	—	—
	б	13,11	147,54	—	32,79	—	—	491,80	—	—
VII	а, б	32,7	245,90	491,8	32,79	—	—	19,67	—	—
				(сахарн. свекла)				Зел. корм		
VIII	а	19,67	—	—	29,50	—	—	13,11	409,8	—
	б	16,39	—	—	24,60	—	—	13,11	—	19,67
	в	9,83	—	—	18,03	—	—	13,11	—	11,47
	г	8,19	—	—	—	—	—	—	—	—
IX		32,79	—	—	49,18	—	—	24,59	409,8	—

Исходя из приведенных данных о возможном расширении посевных площадей и получения установленных для отдельных систем урожаев, размеры с.-х. продукции значительно возрастают. При этом наибольшее увеличение происходит в отношении продукции животноводства (особенно интенсивных его отраслей) и продукции технических культур. Размеры производства зерновых хлебов также получают рост и по своей величине значительно превышают продукцию, намеченную по перспективному пятилетнему плану.

Эти ориентировочные расчеты позволяют считать, что осуществление намеченной организации сельскохозяйственного производства по зонам, сосредоточенного в крупных хозяйствах социалистического типа, обеспечивает рост продукции сельского хозяйства и гарантирует удовлетворение запросов народного хозяйства.

Этот прирост продукции сельского хозяйства гарантирует покрытие с избытком тех повышенных затрат на удобрения, мелиорацию, с.-х. инвентарь и т. д., которые потребуются при осуществлении запрокинутой специализации сельского хозяйства по районам, являющейся радикальным и революционным изменением всей структуры с.-х. производства.

СВОДКА ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ О ПЛОДОРОДИИ ПОЧВЫ И МЕТОДАХ СОЗДАНИЯ, ПОДДЕРЖАНИЯ ИЛИ РАЗВИТИЯ ЕГО В СООТВЕТСТВИИ С ПРИРОДНЫМИ ПОРАЙОННЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ¹⁾

Урожай растения — равнодействующая целого ряда условий, находящихся друг с другом в определенной связи и зависимости. Урожай зависит от биохимического состава, состояния и соответствующих процессов, происходящих в почве и в растении, при чем решающим моментом в жизни почвы является климат местности с его определенным сочетанием температуры и влаги. Этим определяется наличие в почве достаточного количества в удобоусвояемом для растения виде питательных веществ, — плодородие почвы. Природные благоприятные физические свойства почвы (черноземов) или неблагоприятные физические свойства подзолистых, каштановых и других почв являются производными климата местности, а, следовательно, вместе с тем результатами биохимических процессов, совершающихся в почве. Отсюда: деятельность человека изменяет и может изменять физические и биохимические свойства почвы, влияя на химико-биологическое состояние почвы, действуя в соответствии с климатом данной местности.

Как с современной точки зрения рассматривается почвенная среда?

Новейшие данные химии показывают, что процессы, происходящие в почве, включаются в общую схему ионно-электронного строения материи, потому что вся природа проникнута электрическими индивидами. Кстати, самые новые данные 1929 года указывают, что и физиологические процессы плазмы растений включаются в эту общую схему ионно-электронного строения материи.

Согласно новейшим данным химии, почвенную среду мы должны рассматривать как особого рода сложный коллоидальный (клееподобный) раствор. Эта теория растворов Вант Гоффа и дальнейшая теория электролитической диссоциации Аррениуса нашли еще большее развитие в теории поглощающего почвенного комплекса акад. Гедройца.

Взвешенные в жидкости тончайшие частички почвенного коллоида обладают способностью коагулировать, т. е. свертываться и образовывать желатинообразные осадки, сгустки (гель, жель). Частицы коллоидов, находящихся в жидкости, несут обычно тот или иной электрический заряд. Частицы гумуса обнару-

¹⁾ Доклад Д. В. Домрачева.

живают чаще свойства отрицательных коллоидов (анионы). Коагуляторы—минеральные соли (металлы, а также водород)—положительно заряженные вещества (катионы), вызывающие в растворах осадки. Чем выше значность иона, тем сильнее происходит коагуляция. Вместе с тем способность к коагуляции тем резче выражена, чем мельче частицы, чем больше в почвах частичек менее 0,01 мм диаметром.

Количество ионов в растворе, их концентрация, имеют огромное значение. Изменение концентрации их и количества влечет за собой изменение типа почвы.

Современное научное почвоведение дает новые основания для понимания процессов почвообразования, при чем в этом случае, над всеми другими факторами доминирует химический состав в почве. Соотношение и взаимодействие химических соединений в различных климатических условиях, обуславливает общий тип и характер почвы, ее структурность и общее с.-х. значение.

Академик К. К. Гедройц указывает, что черноземный тип почвообразования с характерной для него зернистой структурой обуславливается насыщенностью почвенного поглощающего комплекса (органического и минерального) щелочно-земельными металлами — кальцием и магнием; подзолистый тип почвообразования вызывается поглощенным ионом водорода, а солонцовый тип почвообразования обуславливается вхождением в поглощающий почвенный комплекс натрия.

Химическому составу почвы соответствуют ее структурность или бесструктурность.

«Степень структурности черноземов, — говорит акад. К. Д. Глинка, — связана со степенью насыщенности их гумуса известью. Так как такой извести больше всего в мощном черноземе, то и структурность лучше всего выражена у этого варианта чернозема».

Хорошая зернистая структура, по утверждению профессора А. Н. Соколовского, получается при насыщении почвенного ила кальцием, плохая слитная структура — при замещении ее другими элементами. Проф. Соколовский называет кальций «сторожем плодородия почвы». Взятый им для опыта образец обыкновенного чернозема Красноградского округа, Полтавщины, в нормальном состоянии был рыхлым и при давлении давал мелкозернистые отдельности, но после удаления из него химическим путем поглощенного кальция, эта почва, по сообщению проф. Соколовского, «во влажном состоянии представляла что-то в роде колесной мази, а в сухом — твердую каменистую глыбу, крайне трудно разламывающуюся».

По указаниям акад. К. К. Гедройца, наиболее крупные агрегаты (зерна, отдельности) в почве образуются тогда, когда поглощающий комплекс насыщен кальцием (и магнием), что свойственно черноземам; менее крупные — когда в поглощающем комплексе содержится водородный ион (подзолистые почвы) и наиболее мелкие агрегаты имеют солончаки и солонцы, когда поглощенным основанием является натрий.

Нижеследующие данные характеризуют разные типы почв по содержанию перегной, кальция, магния и натрия (на 100 частей сухой почвы). (См. табл. на след. стр.).

Почвенный поглощающий комплекс акад. К. К. Гедройц характеризует следующим образом: 1) с химической стороны поглощающий комплекс состоит из нерастворимых в воде солеобразных алюмосиликатных, органических и органо-минеральных соединений, 2) с физической стороны это совокупность тех почвенных соединений, которые находятся в почве в мелко-

дробленном состоянии; эта высокодисперсная твердая часть почвы, ультрамеханическая часть ее, по всей вероятности, близко совпадает с коллоидальной частью. В почвах обычно эти коллоидальные частицы поглощающего комплекса (первичные частички комплекса) находятся не в свободном раздельном состоянии, а в виде агрегатов их, большей или меньшей величины (вторичные частички комплекса), а также в виде агрегатов с частичками более крупных механических фракций почвы, являясь в этом случае цементом, склеивающим эти более крупные частицы. Несмотря на то, что это — твердое, в воде почти вовсе нерастворимое тело, поглощающий комплекс энергично реагирует на электролиты почвенных движущихся водных растворов.

	Перегной			Кальций			Магний			Натрий		
	Г о р и з о н т ы											
	А	В	С	А	В	С	А	В	С	А	В	С
Чернозем на лессовидн. суглинке	11,04	—	1,17	1,81	—	9,77	1,30	—	1,90	0,28	—	0,28
Чернозем на известняке быв. Уфимская г.	16,72	8,67	0,37	4,63	—	—	2,02	—	—	0,09	—	—
Подзолистая почва быв. Смоленская губ. . .	3,45	—	—	0,113	—	—	0,199	—	—	0,103	—	—
Каштановая почва быв. Новоузенского у., Самарской губ. . . .	1,97	1,54	0,80	0,45	0,22	3,08	0,64	0,78	1,47	0,16	0,5	0,5

Полноразвитую, уравновешенную в смысле константности химического состава почву мы имеем в виде чернозема.

Для того, чтобы уяснить причины образования и типичных свойств чернозема, рассмотрим основные факторы черноземообразования.

Материнской породой для чернозема служит, главным образом, лес и лесовидный суглинок. Со стороны химической эти породы богаты углекислой известью, которая, как показывают исследования, понижает энергию разложения органического вещества. Вхождение в материнские породы карбонатов кальция и магния способствует постоянству поглощающего комплекса, который приобретает сопротивляемость разлагающему и растворяющему действию воды. Карбонаты кальция и магния предохраняют почву от вступления в ее поглощающий комплекс водородного иона, г. е. от процесса оподзоливания и от вхождения натрия, т. е. от солонцеватости. Со стороны физической, эти породы очень мелкоземисты, что при средней аэрации, но достаточной для аэробного бактериального населения, способствует также благоприятному (не быстрому и нейтрального свойства) разложению органического вещества, а, кроме того, проницаемость этих пород для воды и растворов невелика, что не создает вымывания.

Решающим моментом является континентальный сухой климат, в результате чего отмирающая к осени степная растительность разлагается очень медленно, поэтому накапливается значительное количество гумуса.

Степень структурности черноземов (зернистая прочная структура), как указывают Гедройц, Глинка и другие, связана со степенью насыщенности их гумуса известью. Так как такой извести больше всего в мощном черноземе, то и структурность лучше всего выражена у этого варианта чернозема. При незначительном действии воды на черноземную почву и гидролизе от-

щепляющаяся от силикатов и алюмосиликатов известь связывается гуминовыми веществами.

Но при значительном действии воды, например, если на черноземе поселится лес, происходит обратное явление—отщепление от вещества гумуса и вынос извести как элемента, закрепляющего перегной. Перегной становится подвижным, выносится вглубь и там рассасывается. Чернозем деградирует, теряет типичные свои свойства, типичную структуру, поглонительную способность, хорошие физические свойства и питательные вещества для растения.

Влага, каковой нехватало чернозему, проявляет свое действие особенно в лесной зоне. Она усиливает энергичное разложение в почве органического вещества. Водород воды заменяет место металла-основания (натрия, калия, кальция, магния), и соли постепенно превращаются в кислоты. Избыток влаги и недостаток в силу этого аэрации, приводит к неблагоприятной биохимической жизни почвы и к образованию перегнойных веществ не индифферентного малоподвижного характера, а кислотного типа подвижной креновой кислоты, дающей со всеми основаниями легко растворимые соли. По мере того как сильные основания—кальций и магний, по выражению Гедройца «защитные соли», начинают все более вымываться, происходит распад поглощающего комплекса. В результате продуктом гидролиза силикатов оказывается в конце концов свободная кремневая кислота SiO_2 (подзол) и легко-растворимые минеральные соединения. Эти выпадают в нижних горизонтах почвы и образуют иногда очень плотный, так называемый ортштейновый горизонт. Изменение химического состава изменяет структуру почвы и все физические свойства ее. Особенно важно то, что почва уменьшает свою поглонительную способность.

Внесение в подзолистую почву минеральных удобрений, в виде аммиачных, фосфорных, калийных и других солей, оказывается мало эффективным; они уносятся в нижние горизонты, не поглощаясь верхними слоями почвы.

«Но в наших руках,— говорит проф. С. П. Кравков,— регулировать в таких почвах этот важнейший процесс. Например, известкование, парализующее кислотность упомянутых почв, может быстро повысить и исправить в них описываемые процессы обмена веществ».

Известкование сказывается на физических, химических и биологических свойствах почвы. Известь нейтрализует кислотность почв, повышает поглонительную способность ее. Известь проявляет огромное влияние на коллоиды почвы, которые под ее влиянием свертываются. Глинистые почвы после известкования становятся менее связанными, легко просыхают и становятся более водопроницаемыми. Известь значительно усиливает бактериальную деятельность почвы, в частности усиливая превращение почвенного азота в нитратный азот,— так высказывается проф. М. А. Егоров.

На подзолистых почвах лучшее внесение извести — одновременно с навозом или на заправленных навозом почвах.

Положительно сказывается известкование на деградированных черноземах, при чем проф. Егоров отмечает: «чем дальше зашел этот процесс, тем чувствительнее становится чернозем к известкованию».

Общеизвестно положительное влияние извести на заболоченные кислые северные почвы. В наших руках — повысить энергию жизнедеятельности обиженных природой почв (тундровых, болотных, подзолистых и т. п.).

«В наших руках,— говорит проф. С. П. Кравков,— пробудить такие почвы к более полной и продуктивной жизни: их надо накормить, внося те или другие удобрительные вещества, их нужно согреть, внося в них, например,

навоз, им надо дать высшую культуру в виде рациональной механической обработки».

При климате, отличающемся высокой температурой и сухостью, черноземный тип почвообразования представлен в виде каштановых почв.

Академик К. Д. Глинка так характеризует этот тип почв: «Главное отличие от черноземов — полное отсутствие зернистой структуры: вместо нее слоеватое сложение. Отсутствие структуры находится в связи с тем, что гумус каштановых почв насыщен не столько или не только известью, но и натром. Замена части извести натром лишает почву структуры и усиливает подвижность перегноя».

Кроме того, в каштановой зоне наблюдается приближение к поверхности почвы более подвижных солей — хлористых и сернокислых солей натрия. Поэтому каштановая зона имеет комплексный характер, так как наряду с каштановыми почвами значительно, даже в господствующем виде, распространены солонцы и солончаки.

По вопросу образования солонцеватости почв, проф. К. К. Гедройц говорит так: «исходным пунктом в выяснении этого явления будет доказанное мною и развитое в целом ряде моих работ основное положение теории солонцеватости почв, заключающееся в том, что солонец или солонцеватая почва отличается от всех остальных почв присутствием в поглощающем комплексе поглощенного натрия».

Первоисточником поглощенного натрия в почве является, повидимому, хлористый и сернокислый натр.

«Чем засушливее климат,—говорит К. К. Гедройц,— тем количество поглощенного натрия будет больше по сравнению с количеством поглощенного кальция и магния. Раз в почве имеется поглощенный натрий, она будет солонцеватой; степень ее солонцеватости будет тем более, чем больше в ней поглощенного натрия. Раз в почве нет поглощенного натрия, она будет несолонцеватой».

Поглощенный натрий обуславливает образование в почве соды, которая делает солонец стабильным.

Поглощенный натрий способствует растворяющему и разрушающему действию воды на почвенный поглощающий комплекс. Поглощенный натрий повышает дисперсность поглощающего комплекса почвы. Микроструктурные элементы распыляются водой до отдельных частиц коллоидальных размеров. Поэтому при увлажнении, солонцеватая почва приобретает вязкость и клейкость, а в сухом состоянии приобретает в горизонте В крупную, прочную структуру (столбчатость), которая обладает свойством обратимости, так как при увлажнении становится снова вязкой и клейкой. Введение в почву кальция прекращает распыляющее действие натрия. Если почва становится слишком богатой хлористыми и сернокислыми солями, развивается солончак. Вильямса, указывает, что травы для черноземных распыленных почв будут иметь реальное значение, но не будут его иметь на бесструктурных почвах засушливой полосы СССР. Он говорит: «Откуда же и взяться структуре там, где нет основного фактора ее (извести). Если же это так, то, очевидно, что никакие травы, в том числе и долголетние, не дадут структуры, какая тут потребна. Очевидно, следует искать другие методы».

В качестве этих других методов К. К. Гедройц и А. Н. Соколовский выдвигают проблему гипсования бесструктурных почв засушливых зон.

Одесская областная с.-х. опытная станция выдвигает на основании своих опытов ф о с ф о р и р о в а н и е каштановых почв (вместо известкования).

Изменение химического состава почв, отличающихся неблагоприятными условиями для земледелия, как болотных, подзолистых, солонцеватых, а также изменение и улучшение физических свойств таких почв возможно, следовательно, путем известкования, а также гипсования и фосфорирования. Известкование предохраняет от разрушения и выноса вглубь поглощающего органического и минерального комплекса и полезно для почв, не насыщенных основаниями, когда вместо кальция поглощенным является ион-водород. Гипсование рекомендуется К. К. Гедройцем и А. Н. Соколовским для солонцеватых почв засушливых степей, в каковых почвах вместо кальция поглощенным является натрий. Назначение известки — вытеснить кальцием ион-водород в подзолистых почвах, назначение гипсования — вытеснить и заменить кальцием натрий в солонцеватых почвах (отчасти такое же и отчасти общеудобрительное значение имеет фосфорирование почв засушливой зоны, как рекомендует Одесская опытная станция). Количество гипса, по указанию К. К. Гедройца, следует брать при гипсовании в размере 1,2 или 1,5 по сравнению с количеством поглощенного натрия.

Известкование для одних почв, гипсование и фосфорирование для других — является первоочередными мерами.

Наряду с ними необходимо наблюдать, чтобы в почвах было достаточное количество питательных веществ для растений.

С этой целью в земледелии для поддержания и развития плодородия почв необходимо: 1) органическое удобрение в виде навоза, торфа, компоста, зеленого удобрения; 2) минеральное удобрение (фосфорнокислое на черноземах и каштановых почвах, фосфорнокислое и азотистое на деградированных черноземах, полное, и в особенности азотистое, удобрение подзолистых почв и калийное удобрение луговых почв); 3) посев бобовых трав; 4) удобрение в виде бактериальных препаратов; 5) чередование зерновых, колосовых культур, как правило, с пропашными, зерновыми бобовыми и бобовыми травами, смотря по потребности в хозяйстве и его производственному назначению; 6) рациональная обработка почвы; 7) мелиоративные улучшения почв (осушение и орошение, смотря по району, укрепление оврагов и песков и пр.).

Паровая система земледелия, как таковая, при обеспечении сельского хозяйства удобрительными веществами органического и минерального характера должна быть отставлена. В подзолистой и в черноземно-незасушливой зоне чистый пар может быть в ассортименте агрономических мер только для уничтожения сорных трав на полях, а в общем значении он или не требуется при посевах бобовых трав и пропашных культур в зерно-животноводческих хозяйствах и при условии удобрения, или обращается в занятой удобренный пар (занятый на год пропашными или зерновыми бобовыми и бобовыми травами), в хозяйствах зернового направления.

В нечерноземной и черноземной засушливой полосах, в местностях с расчлененным рельефом для хозяйства зерно-животноводческого направления, приемлема травопольная система В. Р. Вильямса (полевой и луговой севообороты). Для хозяйства зернового направления надобности в травопольи, как таковой, нет, хотя в числе разных многих других мер, поддерживающих, восстанавливающих или создающих плодородие почв, будут и травы, но травы бобовые, смотря по району: клевер, эспарцет, люцерна.

В последнее время статьи и речи проф. В. Р. Вильямса о травопольной системе земледелия заострили вопрос о значении структуры почвы, а в связи с этим значение трав, в частности, многолетних злаков. На основании работ К. К. Гедройца и А. Н. Соколовского мы не можем не признать, что структура почвы обуславливается соответствующим химическим составом ее, на-

личием, кроме гумусовых веществ, «защитных» солей, кальция и магния, присутствие которых в почве в достаточном количестве обуславливает зернистую структуру черноземов и ореховатую структуру слабо деградированных черноземов. При недостатке в почве кальция и магния не образуется структурных почв и даже термин «структура» для плитчатого строения подзолов и слоеватого строения каштановых и бурых почв, заменяется термином «слоение».

Результаты бессменной культуры ржи в течение 40 лет без удобрения на лесном суглинке Полтавской опытной станции (с непонижающимися урожаями), результаты бессменной 80-летней культуры озимой пшеницы на Ротамстедской опытной станции, на подзолистом суглинке в Англии, где только на восьмой десяток лет бессменной культуры при удобрении произошло понижение урожаев озимой пшеницы по причине обеднения почвы азотом, а также опыты проф. А. Г. Дояренко по вопросам капиллярной и не капиллярной скважности почвы — убеждают нас в том, что достаточно высокий и постоянный урожай может быть нами достигнут не тем, что мы должны иметь во что бы то ни стало наиболее желательную зернистую структуру почвы, которой, вероятно, мы искусственно не создадим ни на подзолистых, ни на каштановых почвах, а тем, что мы будем обеспечивать в почве всеми способами нормальный питательный режим и лучшие физические свойства (водный и воздушный режим, лучшая поглотительная способность, направление биологической деятельности в почве, противодействие дисперсности почвы, степень концентрации растворов и т. д.).

Поэтому вполне возможно согласиться с мнением А. Г. Дояренко, что «при изучении почвенной структуры в интересах разрешения вопросов полеводства, рационально подходить к ее оценке не с точки зрения изучения составляющих ее отдельностей, представляющих бесконечное разнообразие форм, величин, состава и расположения, а путем оценки некоторых физических и механических свойств всего комплекса этих отдельностей, составляющих массу изучаемой почвы». В опытах А. Г. Дояренко со всей ясностью представляется значение для плодородия почвы, роста и урожая растений не только травосеяние, но также пара, навоза. Очевидно, в разных моментах земледелия, и в особенности определенного назначения с.-х. производства, в данном районе при данных климатических и хозяйственных условиях будут иметь значение для плодородия почвы и урожая растений и то и другое, и третье, и четвертое (как химизация и плодосмен). К этому еще добавим, что по отчетным данным Саратовской, Харьковской, Полтавской опытных станций о бессменных культурах разных растений самыми основными факторами понижения урожая яровой пшеницы при бессменном возделывании ее являются: обеднение почвы питательными веществами и засоренность.

Травосеяние безусловно улучшает физические свойства почвы, в особенности большое значение имеют бобовые травы как азотособиратели, клевер на подзолистых почвах и северных черноземах, эспарцет на нормальных черноземах, люцерна на почвах засушливых степей, люпин и сераделла как зеленое удобрение песчаных почв.

Особо положительное влияние трав злакового характера на урожай следующих за ними растений опытными учреждениями не отмечается.

На люпин и люцерну следует обратить внимание еще со стороны значения их как рыхлителей уплотненных почвенных горизонтов (естественных почвоуглубителей) благодаря их мощной стержневой, корневой системе. Люпин полезен с этой стороны на тех подзолистых почвах, которые имеют сильно

уплотненный орштейновый горизонт. Люцерна с этой точки зрения полезна на солонцеватых почвах с уплотненными горизонтами вымывания.

Вероятно этим свойством, кроме значения как азото-собиравателя, обуславливается влияние люцерны на урожай яровой пшеницы в засушливых степных краях, как на то указывают Херсонская, Саратовская, Краснокутская опытные станции, Донецкое и Бузулукское опытные поля. Люцерна, как предшественник для яровой пшеницы, по данным этих станций стоит выше злаковых многолетних и оценивается наравне с лучшим предшественником для яровой пшеницы — тыквой — и другими хорошими предшественниками из пропашных культур, как кукуруза, подсолнух и др.

По вопросу о выборе для севооборота трав — злаков многолетних или мотыльковых (бобовых), приведем еще мнение проф. И. В. Якушкина, высказанное на областном совещании ЦЧО по повышению урожайности 26 октября 1928 г. в Воронеже.

И. В. Якушкин по вопросу выбора многолетних трав высказывается так:

«На эту тему в настоящее время имеется категорическое предложение, исходящее от проф. Вильямса, о том, что спасение земледелия заключается в травопольной системе, в возделывании многолетних злаков. Правда, в последнем докладе проф. Вильямса положение это опубликовано в смягченном виде по сравнению с его более ранними работами. Там говорится, что всего рациональнее создавать два севооборота: один луговой, с многолетними злаками, где действительно имеются природные условия для этих трав, другой — полевой, без них.

Но очевидно, что такое построение неприменимо для ЦЧО, вследствие крайней бедности ее пониженными элементами рельефа. Что же касается роли многолетних злаков в полевом травосеянии, то в этом отношении все опытные данные по учету урожая после многолетних трав показывают, что в черноземной полосе многолетние злаки в качестве предшественников первых мест не занимают. Физические свойства — прочность строения, процент комочков желательной величины, действительно возрастают в значительной степени, но урожаи оказываются более высокими после бобовых, а не после злаков. В этом смысле можно сослаться на многолетние работы всех решительно опытных учреждений Среднего и Нижнего Поволжья. Но и в нашем районе имеются аналогичные данные. В Воронежском с.-х. институте мы имеем опыты следования льна по пластам разных трав и не наблюдаем превосходства в урожае льна по злакам по сравнению с клеверами и эспарцетом. На второй год по обороту пласта мы отмечаем определенное превосходство урожаев свеклы по клеверу, по сравнению со свеклой по злакам. Урожай по клеверу 1927 г. составлял 464 ц, урожай по овсянице не превышал 400 ц. С другой стороны, урожай самих многолетних трав значительно ниже урожая клевера. Это доказывается всеми решительно опытами, которые проводились. Можем сослаться на старые данные, опубликованные к 25-летию Шатиловской станции, где было показано, что смеси трав значительно менее продуктивны, нежели чистая культура клевера или смеси клевера со злаками. Разница составляет около 13 ц на гектар. У нас она также составляет около 16 ц на гектар. Наиболее же урожайный среди злаков в Воронежском районе костер (в силу своего корневищного характера) определенно является предшественником низкого качества. Мы совершенно не имеем экспериментальных данных для того, чтобы настаивать на обязательном включении в севооборот многолетних злаков. Мы должны назвать легендой утверждение о том, что Европа в течение 100 лет применяет травопольную систему, как культуру многолетних злаков. Будете ли вы опираться на личное впечатление или на

данные международной статистики (Римский институт), вас поразит ничтожное участие злаковых трав в главнейших государствах Европы. Во Франции по данным 1927 г. многолетние травы не занимают 2% от пахотной площади. В Германии эта площадь опускается до 1%, иначе говоря, значения в севообороте не имеет. Значительным участием злаковых трав в полях выделяются лишь скандинавские государства».

Из многолетних бобовых для ЦЧО проф. Якушкин указывает для разных районов области клевер, эспарцет и люцерну, хотя люцерне в ЦЧО он отводит приусадебное положение.

Кстати, Северо-черноземная областная с.-х. опытная станция указывает рациональное пользование клевером не более двух лет в яровом клину, так как на третий год он выпадает. Безенчукская опытная станция указывает, что наилучшие урожаи люцерны дает в 2—3-летнем возрасте, костер безостый наиболее урожайным является в 2-летнем возрасте, а с 3-летнего возраста урожаи его прогрессивно снижаются.

На этом основании справедливым является замечание проф. Н. М. Тулайкова, который говорит:

«Считаем совершенно необходимым еще раз отметить, что мы отнюдь не считаем многолетние кормовые травы плохим предшественником для пшеницы. Но для нас совершенно неясно, можно ли ожидать благоприятных результатов от многолетних трав, если они останутся на одном месте в короткий промежуток времени — 2 или даже 3 года. Во всяком случае, это требует пока еще определенных доказательств. А если для того, чтобы получить после трав действительно повышенный урожай, их надо держать долго на одном и том же месте, то это в значительной мере снизит процент посеваемой площади под яровой пшеницей и по одному этому не может быть принято как средство поддержания производительной способности почв при определенном задании хозяйству. С другой стороны, такая мера не может находить себе оправданий и потому, что наряду с ней найдутся несколько не худшие, но гораздо более удобные и приемлемые способы поддержания производительной способности почв и удовлетворяющие основной цели хозяйства» (разумеется в данном случае зерновое направление хозяйства).

В засушливой степи неоспоримо значение чистого раннего пара. Повышение урожая озимой пшеницы колеблется в засушливой зоне по районам от 40 до 100% (данные опытных станций: Одесской, Херсонской, Безенчукской, Саратовской, Краснокутской, Костычевской и др.).

В данном случае чистый пар в засушливой степи является средством для борьбы с сорняками, для накопления влаги и питательных веществ при нитрификационных процессах, происходящих в паровых условиях. Процессы нитрификации, происходящие в пару, в данном случае имеют серьезное значение, в виду слабого действия удобрений в засушливой полосе. Серьезное значение имеет для засушливой степи также зяблевая вспашка под яровые и хорошее содержание поля под пропашными культурами как предшественниками для яровых хлебов. Луцение стерни целесообразно решительно для всех зон. Во всей с.-х. технике, кроме всего прочего, огромное значение имеет сорт с.-х. растения, выведенный для данной зоны района, в соответствии с особенностями климата, почвы, хозяйственных требований, назначения производства.

Следует обратить большее внимание на меры осушения заболоченных районов и орошения постоянно засушливых районов.

Вопросы осушения довольно ясны и методы осушения определены.

Что касается орошения засушливых солонцеватых почв, то в соответствии с теорией К. К. Гедройца пригодны для орошения главным образом те почвы, которые имеют в подпочве (в горизонтах вмывания) достаточно кальция, который обычно имеется в этих горизонтах почв в виде гипса.

При недостаточном содержании в почве гипса и богатства натрия, действие воды переводит солонец в солончак.

«При более или менее значительном содержании гипса, даже при больших количествах натриевых солей, в результате рассоления, получится несолонцеватая почва», — говорит К. К. Гедройц.

Из этого можно вывести такое следствие, что успех орошения засушливой полосы будет зависеть от соотношения в почвах количеств натрия, с одной стороны, и кальция и магния — с другой.

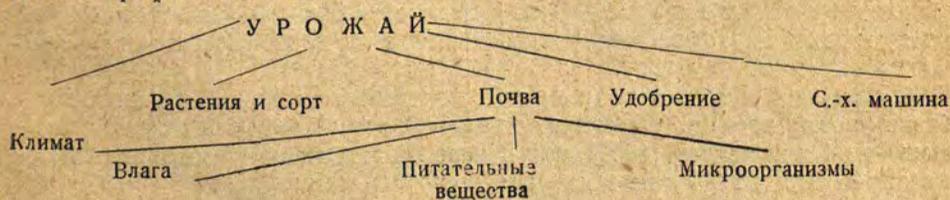
Кроме вопросов и мероприятий по химизации почв (известкование, гипсование, фосфорирование, органические и минеральные удобрения, зеленые удобрения, посев зерновых бобовых, бобовых трав и т. п.), плодосмена на полях в соответствии с требованиями, объектами и целями с.-х. производства, необходимо обратить внимание на конструкцию сельскохозяйственных машин.

Переходя от паровой системы, как таковой в полном ее смысле, необходимо особенное внимание обратить на способы уничтожения на полях сорных трав. Кроме могущих быть химических методов борьбы, в первую очередь необходимы для этого целесообразные почвообрабатывающие с.-х. машины, которые были бы эффективны в условиях крупного сельского хозяйства и, с другой стороны, безукоризненно бы вычищали сорняки с полей, а вместе с тем не распыляли бы почвы. Одновременно необходимо обратить внимание на соответствующий ассортимент зерноочистительных установок, протравочных машин, посевных и уборочных для нужд крупного с.-х. производства социалистического сектора.

Селекция с.-х. растений, стандартизация и районирование сортов с уклоном на крупное механизированное с.-х. производство, семеноводство, борьба с вредителями — должны стоять на должной высоте. Кроме того, необходимо поставить на изучение и практический опыт вопросы и методы переработки с.-х. продуктов, целесообразное использование отходов их (солома, ботва, отбросы технической переработки и т. д.).

Революционность методов борьбы за урожай и поднятие плодородия почвы может быть только в наиболее полном и всеобъемлющем использовании достижений науки и техники и в разностороннем применении их в соответствии с потребностями планового хозяйства СССР.

Исходя из изложенного, факторы урожайности и плодородия, вместе с тем, можно было бы представить в следующей эластичной системе, в основе данной проф. М. А. Егоровым, но несколько дополненной:



СВОДКА АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОЗДАНИЯ, СОХРАНЕНИЯ ИЛИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

(Отчеты опытных станций РСФСР)

I. СЕВЕРНАЯ ОБЛАСТЬ

1. Мелиорация — осушение заболоченных угодий. Расчистка лесов, разработка торфяных болот, сырых лугов и пастбищ с последующим залужением, а затем посевами огородных растений и корне-клубнеплодов.

2. Известкование северных почв. Работы Печорской опытной станции указывают на огромную пользу известкования подзолистых почв лесных расчисток. Вносить известь вместе с навозом.

Торфяной навоз + известь также эффективны в повышении плодородия северных подзолов.

3. Травосеяние.

4. Посевы корне-клубнеплодов.

} Для нужд животноводческого хозяйства — основы сельского хозяйства области.

Вологодский район

1. Травосеяние: клевер с тимофеевкой.

2. Лен по клеверищу.

3. Навозное удобрение в пару.

4. Минеральное удобрение: добавка фосфоритной муки к навозу в пару под рожь повышает урожай ржи на 10—20%. Фосфоритная мука на новинах дает прибавку до 40%. Широкие перспективы для использования хибинских апатитов.

Минеральные удобрения под лен повышают его урожай на 20—30%.

Поверхностное минеральное удобрение клевера (азот, фосфор) повышает урожай его до 50%, а все вместе дает повышение урожая следующих за клевером льна, овса и т. д. Отмечено действие минеральных удобрений на яровые хлеба и на корне-клубнеплоды.

5. Известкование кислых подзолистых почв сказывается на клевере (на второй год).

6. Корнеплоды и картофель повышают плодородие почвы, в силу чего повышение урожая зерна после них на 10—50%.

7. Осушение заболоченных пространств и использование их под травы, огородные культуры и корне-клубнеплоды для животноводства.

II. ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Пары. Прибавка урожая по раннему пару (по сравнению с поздним) 2,5—5,5 ц на гектар.

Там, где борьба с сорняками может вестись в пропашном клину, целесообразны занятые пары — удобренные. Занятой вико-овсяный пар, но лучше его картофельный, урожай озимого по картофельному пару приближается к чистому пару.

Осенняя вспашка на зябь под яровое клеверной дернины. Прибавка урожая овса (по сравнению с весенней вспашкой) до 3 ц на гектар, а льна — до 4 ц на гектар (16%), при чем повышается и выход волокнистых веществ на 18% (на 0,7 ц на гектар).

Навоз. Прибавка в урожае озимой ржи 6 ц на гектар (сбор: 18,3 ц вместо 12,2 ц без удобрения), торфянистый навоз дает прибавку 5 ц на гектар.

Минеральные удобрения. Полное минеральное удобрение по своему действию равняется навозному. Прибавка по полному минеральному удобрению от 3 до 6 ц на гектар.

Наибольшая прибавка от фосфорнокислых удобрений (для хибинских апатитов широкие перспективы применения). Прибавки от фосфорнокислого удобрения следующие: для зерновых 1 ц суперфосфата дает 2 ц зерна; лен дает прибавку в волокне на 29%, семян на 21%; картофель дает прибавку 13 ц на гектар; клевер за три укоса дал прибавку 32 ц с гектара. Наилучшее внесение фосфорнокислых удобрений под клевер или на полях, вышедших из-под клевера.

Азотистые и калийные удобрения — под технические культуры.

Известкование кислых подзолистых почв. На клевер хорошо действует и одна известь, а на зерновые только с полным минеральным удобрением и с навозом.

Мелиорация заболоченных и сырых пространств с последующим закультивированием.

Озимая пшеница в Новгородском и Псковском округах дает устойчивый урожай. Прибавка урожая озимой пшеницы по сравнению с озимой рожью в среднем за 10 лет около 3 ц на гектар. Лучший предшественник для нее чистый удобренный пар.

Лен. Лучший предшественник для льна — клевер второго года пользования. Прибавка по клеверу в сравнении с озимой рожью снопового льна 19 ц на гектар, соломы—14 ц, семян—2,5 ц.

Картофель. Лучший предшественник для озимых в занятом пару. Рекомендуется проращивание посадочного материала на свету за неделю до посадки; повышение урожая от этого приема в Ленинградской области в полтора, а на крайнем севере в три раза.

Кормовые корнеплоды и картофель повышают урожай зерновых на 10—50% (способствуют очистке поля от сорняков).

Травы. Из травяных смесей заслуживает внимания такая смесь: клевер красный+клевер шведский+тимофеевка. Целесообразно поверхностное минеральное удобрение (суперфосфатом) клевера, что увеличивает урожай его на 50%, а также урожай последующих культур—льна, овса и др.

III. НИЖЕГОРОДСКИЙ КРАЙ

Пары. Ранние пары в быв. Вятской губ. повышают урожай на 12%, а в быв. Нижегородской губ. до 50%. Повидимому целесообразен занятой пар—клеверный.

Удобрение. Удобрение под озимую рожь: 36 тонн навоза на гектар дает прибавку зерна в 75% (25—100%); действие 18 тонн навоза вместе с 45 кг P_2O_5 суперфосфата на суглинках дает прибавку в 39%, на супеси—25,7%. Действие 18 тонн навоза+9 тонн извести дает прибавку 11,5% — 14,7% (по данным коллективных опытов).

На опытном поле Северо-восточной области (Зуевка) 18 тонн навоза+4,5 тонны $CaCO_3$ по клеверному фону дают прибавку зерна озимой ржи в 34% по сравнению с навозной делянкой и на 87,3% по безнавозной.

Луговой торф слабо действует на суглинке, но на супесях дает прибавку озимой ржи на 66%.

Так как почвы края обнаруживают азотно-фосфатный минимум, то выявляется лучшее действие по линии минеральных удобрений и органических: бобовое+суперфосфат; бобовые+известь. По клеверному фону 60 кг P₂O₅ суперфосфата прибавка на 50,4%.

По клеверно-известковому фону прибавка зерна озимой ржи:

0,25% CaO от веса пахотного слоя почвы	0,25% CaO	0,50% CaO
70,4%	74,6%	109,5%

Доза извести под рожь в 0,5% от веса пахотного слоя почвы для суглинистых почв является оптимальной, давая прибавку в урожае ржи более 47%; для супесчаных и песчаных почв доза извести должна быть понижена. Последствие извести, внесенной под рожь, выражается на урожае овса прибавкой до 36% (коллективные опыты).

Действие извести на овес наблюдается на всех типах почвы: 9 тонн извести на гектар дает повышение урожая на суглинках на 17%, на супесях на 25,5% и на песчаных почвах—на 65%.

Действие фосфоритов лучше под овес, чем под рожь (с последующим клевером и льном), а также под овес с подсевом клевера. 180 кг P₂O₅ в фосфорите повышает урожай клевера первого года на 31,2%, второго года на 29,6% на суглинках и на супесях на 10—22%.

Для льна на первом месте азотистое удобрение: прибавка в семенах на 72%, в тресте на 80—90%, на втором месте азотисто-фосфатное, на третьем месте азот+калий, на четвертом фосфор+калий.

На урожай клевера полезно действие суперфосфата; 30—45 кг P₂O₅ в зависимости от типа почв дает прибавку на 47—79%. Как калийное удобрение под клевер лучше всего сильвинит (прибавка 47%), хуже—сернокислый калий (25%), слабохлористый калий (прибавка 3—14%).

Действие гипса на урожай клеверного сена на суглинистых почвах в первый год на 24%, на второй год на 32% при дозе 270 кг гипса на гектар. На супесях в первый год прибавка на 8%, на второй год—на 32%.

Сильно сказывается в положительном смысле последствие гипса на урожай льна, идущего после клевера.

После устранения азотно-фосфатного минимума обнаруживается действие калийных удобрений на зерновых и других с.-х. растениях.

Зола повышает урожай клеверного сена на 128%.

На клубнекорнеплоды хорошо действует навоз (прибавка урожая на 58%) и навоз с суперфосфатом—прибавка на 50—60%.

IV. ПРЕДУРАЛЬЕ и ЗАУРАЛЬЕ

Полное минеральное удобрение под картофель дает прибавку урожая клубней на 30%.

Предшественники. Для озимой ржи ранний пар чистый и занятый клеверный пар с фосфатным удобрением: для овса—горох, клевер; для картофеля—горох, потом овес, лен, клевер; для гороха: картофель потом овес, лен; для льна: клевер, картофель, горох.

По первому району. Расширение травосеяния (клевер, тимофеевка).

Применение извести и мергеля с суперфосфатом в навозном пару.

Фосфорит на песчаных и подзолистых почвах.

Зеленое удобрение в занятом пару с последующим половинным внесением навозо-фосфатного или известково-фосфатного удобрения.

По второму району. а) Район надежной культуры клевера. Паротравополье с клевером и тимофеевкой и корне-клубнеплодами.

Полная или половинная норма навозного удобрения. Навоз с суперфосфатом в пару под хлеб и последующие поверхностные удобрения клевером с суперфосфатом. На песчаных и сильно подзолистых почвах: навозо-известково-фосфатное удобрение в пару под хлеба.

б) Район ненадежной культуры клевера. Навозный ранний пар.

Зеленое удобрение с предварительным внесением суперфосфата и после заправки травы внесение извести.

Минеральное удобрение (суперфосфат) под однолетние бобовые, корнеплоды, картофель.

По третьему району. Применение навоза, суперфосфата и суперфосфата с известью в пару под хлеба, под люцерну и другие многолетние травы. Посев зерновых бобовых с фосфатным удобрением. Расширение посева озимой ржи и озимой пшеницы с применением навоза и навозо-фосфатного удобрения.

По четвертому району. Ранний пар. Посев многолетних трав (люцерна, костер) по навозу и минеральному удобрению. Зерновые бобовые, подсолнух.

Прибавка в процентах к урожаям основных культур

РАЙОНЫ	Удобрения	Сортовые семена	Прочие приемы	Сумма прибавок
Лесная хвойная зона	54—74	20—26	5—7	79—106
Переходная лиственно-хвойная зона Предуралья и Зауралья	33—57	20—25	11—20	63—102
Центральная и восточная части лесостепной зоны Зауралья	19—25	20—30	14—19	50—74
Южная полузасушливая лесостепь и степь Зауралья	11—13	20—25	13—15	44—74

V. МОСКОВСКАЯ И ИВАНОВСКАЯ ОБЛАСТИ

Пары. Черный пар удобренный дает повышение урожая зерна ржи на 39%, ранний чистый пар—на 27%, средне-ранний—на 26%. Экономически рентабельными являются занятые пары. В качестве парозанимающих растений: клевер, виковая смесь и картофель.

Виковая смесь, используемая на пастбище, не понижает урожая зерна озимой ржи по сравнению с виковой смесью, убираемой на сено (даже повышает на 6%). То же самое по клеверному пару: рожь по клеверу на укос дала прибавку в 13%, а по клеверу на пастбище—17%.

Лущение позднего пара за месяц до подъема повышает урожай ржи и овса вместе на 27%.

Зяблевая вспашка под яровое по сравнению с весенней значения не имеет. Большее значение имеет лущение озимой стерни тотчас после уборки; повышение урожая на 11% (2,5 ц на гектар) и лущение при весенней вспашке—на 17% (на 3,4 ц на гектар).

Глубина вспашки с 9—18 см увеличивает урожай ржи на 6% и овса на 11%.

Удобрение. В среднем по 16 опытным учреждениям нечерноземной полосы прибавка в урожае от внесения навоза равна 56% и не опускается ниже 33%. Норма—36 тонн в пару или дробное внесение по 12 тонн: в пару, под картофель и овес.

На песчаных почвах под картофель 18 тонн навоза дополнительно внесенному в пару повышают урожай картофеля на 52% (данные песчано-картофельного опытного поля). Торфянистый навоз (18 тонн) повышает урожай картофеля на 32 ц (22%), при внесении 36 тонн повышает урожай на 43 ц (23%).

Минеральные удобрения. На глинистых почвах в первом минимуме фосфор, а поэтому особенное действие оказывают фосфорнокислые удобрения.

Прибавка зерна озимой ржи по полному минеральному удобрению 4,3 ц (21%), по фосфорнокислому удобрению почти 3 ц (14%).

На малоплодородных глинистых почвах средняя прибавка зерна по разным фосфатам следующая: по суперфосфату 37% (5,8 ц), по костяной муке 22% (3,45 ц), по фосфориту 16% (2,5 ц).

Действие фосфорита на малоплодородных глинистых почвах: 9 тонн на гектар дали следующие прибавки: рожь 5,5 ц (71%), картофель 20,4 ц (15%), овес 3,5 ц (28%), клевер первого года 9 ц (36%), клевер второго года 5,4 ц (19%).

Заслуживает внимания дробное внесение минеральных удобрений: фосфора под клевер и азот+калий под лен. Хорошо действует поверхностное удобрение суперфосфата на клевер (Шуйское опытное поле показывает прибавку в 18%).

Полное минеральное удобрение под лен по данным Волоколамского опытного поля увеличивает урожай семян на 14% и волокна на 35%.

Из азотистых удобрений для озимых и яровых лучше селитра, нежели сернокислый аммоний. По данным Люберецкого опытного поля чилийская селитра под картофель повышает урожай его на 33%.

Наиболее сильное влияние оказывает бобовое вместе с фосфатами; по данным коллективных опытов обнаружены следующие данные (озимая рожь) в процентах:

	Р	N	Р + N
Обычное трехполье	16	25	49
Клеверные	40	22	38
Двухлетняя залежь	45	14	47

Калийные удобрения под картофель на глинистых почвах дают прибавку на 13—18% (Долгопрудное опытное поле).

На песчаных почвах наиболее целесообразно зеленое удобрение: люпин дает прибавку картофеля на 60 ц на гектар (прибавка 100%).

Известкование. Лучше всего вносить известь под растения, под которые подсеивается клевер, т. е. под рожь или овес, относя посев картофеля и льна подальше от извести. Дозы извести: 4,5—6 тонн на глинистые почвы, одновременно с навозом.

VI. ЗАПАДНАЯ ОБЛАСТЬ

Пары. Под озимь в среднем за 13 лет: поздний пар 14,8 ц, вико-овсяный 14,5 ц+189 ц сена, ранний—17,0 ц, черный 19,8 ц.

Занятый пар целесообразен. Это подтверждается его последствием и на вторую культуру (овес).

В среднем за 10 лет западной станции: по позднему пару 16,7 ц, по раннему 17,9 ц, по вико-овсяному 18,1 ц, по черному 18,6 ц.

Навоз. 27 тонн навоза дают прибавку озимой ржи 34% по сравнению с неудобренной почвой, 36 тонн под озимую пшеницу дали прибавку на 89%. Навоз на пустошных землях дает прибавку на 88%.

Минеральные удобрения. Особенное внимание оказывают на суглинках фосфорнокислые удобрения: суперфосфат, томас-шлак, фосфорит, костяная мука на мягких землях дают прибавку зерна озимой ржи на 26—30%. Фосфаты по обороту клеверного пласта дают прибавку зерна ржи на 12—24%.

Фосфорит на землях разного хозяйственного качества дает следующие прибавки: на пустошной земле на 72%, на мягкой земле на 30%, по обороту клеверного пласта на 12%.

На пустошных землях глинистых и суглинистых фосфорит + торф дают прибавку на 106%. Один торф повышает на 42%.

Для льна лучше всего калийное удобрение.

Под овес лучше фосфорнокислые удобрения, дающие повышение на 20% и азотистые, дающие повышение на 40%. Фосфорит + сернокислый аммоний дают прибавку на 22—25%.

Известкование кислых подзолистых почв: известь должна вноситься вместе с навозом или с минеральными удобрениями.

Дренаж. На дренированном участке в нормальные годы урожай выше недренированных участков на 17—24%, а во влажные годы до 350% в зависимости от вида культуры.

Улучшение песчаных почв — песков. Лучшей мерой является по данным Новозыбковской станции зеленое удобрение — люпин и сераделла. Действие люпинового удобрения установлено не только на рожь и овес, но также на картофель, гречиху, просо.

VII. СЕВЕРО-ЧЕРНОЗЕМНАЯ ОБЛАСТЬ

Пары. Ранние пары дают урожай озимой выше пастбищного пара на 26—30%.

За 1928—29 г. Шатиловская станция имела по июньскому пару 2,7 ц зерна озимой ржи, по апрельскому пару—4 ц.

Рожь и пшеница по раннему навозному пару по сравнению с поздним неудобренным паром выше на 30—40%.

Занятые пары. Лучший занятой пар — клеверный.

Если чистый доход от трехпольного севооборота с виковым паром принять за 100, то чистый доход от раннего пара будет 122, а от клеверного 170. Занятые пары должны быть удобрены.

Клеверный пар дает сена больше викового на 19 ц с гектара.

Урожай зерна озимой ржи по клеверному пару по сравнению с чистым ранним паром понижается на 1,1 ц с гектара, а по виковому—на 3,6 ц с гектара, в результате чего на каждый недобранный килограмм зерна ржи приходится клеверного сена 39,9 кг, а викового сена только 9,1 кг.

Пользование клевером: однолетнее в пару и не более двух лет в яровом клину; на третий год клевер выпадает, и поле зарастает пыреем.

Кроме клевера могут быть парозанимающими растениями: вика, картофель, озимая рожь на корм (уборка в начале июня), горох, гречиха.

Занятые пары полезны в борьбе с сорняками, в особенности с овсюгом.

Лушение позднего пара за неделю—полторы до взмета пара на 4—6 см.

Зяблевая вспашка под яровые, в зависимости от времени выполнения ее, дает повышение урожая от 6 до 27%. Вспашка на зябь имеет значение при условии только раннего ее производства. Особенно полезно лушение озимой стерни тотчас после уборки озимого, что дает повышение урожая овса по сравнению с веснопашкой на 20—30%. Лушение во второй по-

ловине августа дает прибавку 18%, а в первой половине сентября на 10%. Более поздняя вспашка (первая половина октября) равняется урожаю по веснопашке.

Удобрение. Урожай озимой ржи за 1914—1924 гг. по данным Шатиловской станции: без удобрения — 17,5 ц, суперфосфат 49 кг, P_2O_5 —25,7 ц 19,6 тонны навоза — 17,5 ц; фосфорит 147 кг, P_2O_5 — 42,5 ц.

Для технических культур (картофель, сахарная свекла, масличные, прядильные) целесообразен клеверно-фосфатный фонд.

Клевер — лучший предшественник для технических растений; прибавка на 100%. Клевер — лучшее растение для борьбы с западливостью почвы, частично заменяет дорогостоящий минеральный азот, повышает эффективность навозного и фосфорнокислого удобрений. Фосфорнокислое удобрение клеверища (фосфорит, суперфосфат, томас-шлак) повышает урожай сена на 30—100%.

В отношении нормы навоза опытными станциями указывается, что выгоднее дать 18 тонн навоза на гектар раз в три года.

Предшественники. Для овса — картофель и клевер. Овес по картофелю на 20—30% выше против урожая ржи; овес по клеверу выше соответственно на 33%.

Снегозадержание дает отрицательные результаты.

VIII. ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНАЯ ОБЛАСТЬ

Пары. Черный и ранний весенние пары повышают урожай озимых на 25—30% и более. Но роль пара сводится к обеспечению урожая озимого; последствие пара на яровое не сказывается.

Более экономически рентабельными являются занятые пары, при чем пары, занятые пропашными культурами, стоят, по урожайности озимого, выше сплошных занятых паров. Первым по качеству будет картофельный пар, а затем клеверный, потом виковый (он хуже клеверного), эспарцетный, рожь на корм, гороховый, гречишный.

На опытном поле Воронежского с.-х. института по картофельному пару урожай озимой пшеницы был 20,8 ц на гектар, а по майскому — 21,4 ц.

Лущение позднего пара за неделю-полторы до вспашки на 4—6 см дает прибавку урожая на 16—25%.

Зяблевая вспашка под яровые ранняя, а также раннее лущение стерни, с последующей осенней вспашкой на зябь, повышают урожай яровых на 15—25%, иногда на 30%.

Удобрение. Навоз по данным Воронежской опытной станции повышает урожай озимых на 34%.

Минеральные удобрения. В дерново-подзолистой зоне ЦЧО дают значительную прибавку азотистые минеральные удобрения — 20% прибыли. В северной половине черноземной полосы прибавка от азота до 67%. В южной половине азотистые удобрения прибавок почти не дают.

Фосфорнокислые удобрения дают следующие прибавки: в дерново-подзолистой зоне на 10%, в северной половине черноземной полосы на 42%. В южной части за недостатком влаги прибавок почти нет.

На северных черноземах имеют значение комбинации минеральных удобрений: калий + фосфор дают прибавку на 20%, калий + фосфор + азот дают прибавку 57%, азот + калий — на 42%.

На кислом фоне из фосфорнокислых удобрений следует вносить томас-шлак и фосфорит; на нейтральном фоне — суперфосфат.

Из азотистых удобрений на нейтральных и слабокислых почвах действуют: сернокислый аммоний, хлористый аммоний, мочеви́на, двууглекислый аммоний, селитра.

Калийные удобрения безразличны к фону, хотя исследований по ним мало.

Из многолетних трав бесспорное значение имеют бобовые травы, а не злаковые: клевер — в северной части, к югу от южной границы клевера — эспарцет, в Тамбовском округе — люцерна, хотя люцерна отводится здесь приусадебное положение. Костер, лучший из злаковых многолетних, оказывается предшественником низкого качества, точно так же овсяница.

Бобовые травы урожайнее сами и дают высокий урожай следующих за ними растений: льна, сахарной свеклы, хлебов.

Основные моменты севооборота:

1. Для Острогожского округа — расширение эфирно-масличных культур.
2. Для Россоши — развитие озимой пшеницы и ячменя.
3. Для Воронежа, Борисоглебска, Тамбова — расширение подсолнуха.
4. Для Белгорода и других южных округов, — кроме клевера, люцерна на семена, расширение культуры сахарной свеклы.
5. Для Орла — перемещение картофеля из усадьбы в поле; культура льна.

В области ставится усиленно вопрос о расширении культуры пшеницы и технических культур за счет ржи, при чем сокращение посевной площади ржи может быть компенсировано повышением урожая ее.

Снегозадержание. Для снегозадержания и равномерного распределения снега на полях целесообразны кулисные пары, но не с живыми, а с мертвыми кулисами, так как они удобнее для перенесения в целях более равномерного распределения снегового покрова на полях.

IX. ВЕРХНЕ-ВОЛЖСКАЯ ОБЛАСТЬ

Почвы. Черноземы, лесные земли, подзолистые.

Пары. Черный пар на Лаишевской опытной станции дает прибавку в 35% зерна озимого, на Спасской — 31%, на Козымо-Демьянском поле — 22%.

Ранний пар дает: на Козымо-Демьянском поле прибавку 39%, а на Спасской станции — 22%. Следовательно, на юге области преимущество за черным паром, а в северной части — за ранним весенним паром. На Казанской опытной станции (центр области) оба вида пара равноценны.

Вопрос о занятых парах неясен.

Лущение жнивья имеет большое значение для урожая яровых.

Зяблевая вспашка для яровых имеет особенное значение, на юге области в черноземном районе Спасской станции — прибавка до 30% в урожае яровой пшеницы и овса. На лесных землях Лаишевской станции прибавка 18%, на подзолистых почвах Козымо-Демьянского поля — 11%.

Навоз. Наиболее выгодная норма — 18 тонн на гектар.

Минеральные удобрения. Наиболее целесообразно фосфатное.

Предшественники для овса: пропашные культуры — картофель, свекла.

Травы. В южных районах лучше люцерна и костер безостый, а для северных районов опытные станции точно не выявили состав трав.

Жаркое лето, малоснежная зима с частыми метелями и буранами пре-

пятствуют успешному развитию культурных трав. Поэтому 65% сенокосных угодий приходится на долю пойменных лугов, расположенных по долинам рек: Волги, Камы, Вятки, Свияги и др.

Улучшение лугов:

1. Прекращение несвоевременной и беспорядочной пастбы скота на лугах.

Весенняя пастба в продолжение полутора недель понижает урожайность заливного луга почти на 50%.

2. Освежение дернины боронованием.

3. Удобрение органическое: навозная жижа, компост.

4. Минеральные удобрения лугов фосфорнокислыми и калийными туками. Урожай повышается в 6 раз.

Урожай вико-овсяной смеси на сено, как предварительной культуры на лугах, повышается действием минеральных удобрений на 50—70%. На заливных лугах минеральные удобрения почти не действуют.

5. Уничтожение кочек и кустарников на лугах.

6. Посев культурных трав на лугах. Для этой цели лучше брать смеси трав из бобовых и злаковых.

Х. СРЕДНЕ-ВОЛЖСКИЙ КРАЙ

Озимые. Основными приемами для озимых является черный и ранний весенний пары. Повышение урожая в сравнении с поздним паром на 20—40%.

Удобрение навозом дает прибавку на 13—25%.

Минеральные удобрения слабо действуют; прибавка на 3—15%.

Для правобережной части области рекомендуется навозное и минеральное удобрения; для повышения действия минеральных удобрений целесообразно известкование почвы.

Боронование озимей весной не дает положительного результата.

Яровые — яровая пшеница, овес, просо.

Зяблевая вспашка по сравнению с весенней повышает урожай зерна яровых на 20—36%.

Навоз повышает урожай зерна и яровых на 10—25%.

Минеральные удобрения — 10—20% (фосфорнокислые).

Необходимы ранние посевы яровых, рядовой посев.

Пропашные. Из пропашных растений опытными станциями для введения в крестьянское хозяйство рекомендуются: кукуруза, подсолнух, картофель, тыква, а в правобережной части области и корнеплоды: свекла, морковь, турнепс.

Предшественниками для яровой пшеницы и овса являются: тыква, картофель, сахарная свекла, кукуруза, подсолнух.

Многолетние травы. Признаны пригодными: люцерна, костер, житняк.

На Безенчукской опытной станции урожай люцерны с покровом 26,4 ц на гектар, без покрова — 19,5 ц. Высшая продуктивность люцерны на второй—третий год жизни. Рекомендуется сплошной рядовой посев. Норма высева — 19 кг на гектар.

Костер безостый. Норма высева 30 кг на гектар. Ранний посев весной. Наибольший урожай в течение четырех лет, но обнаруживается прогрессирующее снижение урожая ковра с 3-летнего возраста. Самый высокий

урожаем при удобрении и без него в 2-летнем возрасте: с покровным растением 20,1 ц, без покрова 24,3 ц с гектара.

Однолетние травы. Изучались: сорго, могар, суданка, кукуруза.

Урожай на Безенчукской опытной станции за 1925—1927 гг.: сорго 43,2 ц, суданка 37,5 ц, кукуруза 27,1 ц, могар 33 ц, вико-овес 33,1 ц, бурьяны позднего пара 10,9 ц.

Посев однолетних трав рекомендуется или в яровом клину или в занятом пару.

Севообороты с пропашными и травами.

Процент повышения урожайности отдельных культур в указанных севооборотах по сравнению с трехполкой: для яровой пшеницы на 43, для озимой ржи на 27, для овса на 24, для проса 54.

Снегозадержание. Снегозадержание — одна из самых серьезных мер для накопления влаги и сохранения озимых культур от вымерзания. Рекомендуются кулисные пары с мертвыми кулисами.

На Безенчукской опытной станции по майскому пару озимая пшеница дала 6 ц на гектар; она же на кулисном пару с мертвыми кулисами дала 12 ц, т. е. прибавку в 100%. Рекомендуется также для целей снегозадержания: высев с озимыми горчицы, рапса; переносные ж.-д. щиты и другие меры.

Рациональная обработка почвы. По наблюдениям Безенчукской опытной станции основными факторами, распыляющими агрегатное состояние почвы, нужно считать влажность и обработку почвы. Отсюда вывод — необходимо обрабатывать почву не распыляя агрегатов ее, что необходимо иметь в виду при пользовании существующими машинами, а также при конструкции новых с.-х. машин.

ХІ. НИЖНЕ-ВОЛЖСКИЙ КРАЙ

Засушливый край, по преимуществу степного и полупустынного характера. Почвы: черноземы, каштановые, бурые, солонцы и солончаки.

Пары. Постоянный и могучий эффект в условиях засушливого края для урожая озимой ржи и озимой пшеницы дают чистый ранний и черный пары.

Для северной части области является возможным вико-овсяный пар.

Навоз и минеральные удобрения действуют только в северной части области, но и то слабо; действие минеральных удобрений (суперфосфат и азот) на севере области оказалось особенно хорошо для проса (прибавка до 25%) и для корнеплодов. На юге области удобрение не сказывается на повышении урожая хлебов.

Зяблевая вспашка под яровое на севере области по сравнению с весенней дает прибавку на 10%, а в южной части засушливой на 20—25%, при чем в годы резких засух эффект зяблевой вспашки по сравнению с весенней до 77—100%.

Снегозадержание одна из самых серьезных мер для обеспечения влагой посевов и для предохранения от вымерзания озимых.

Повышение урожая озимых от снегозадержания колеблется от 20 до 100% и выше.

Предшественники. Для озимых лучше всего ранний чистый или черный пар. Для яровой пшеницы тыква, морковь, затем кукуруза, картофель; в Заволжском районе хорошими предшественниками являются нут и фасоль. Для овса — чечевица и корне-клубнеплоды.

Травы как предшественники для яровой пшеницы. На

севере области и в правобережьи обнаружилось отчетливое превосходство бобовых трав перед злаковыми. Для Заволжья лучше всего люцерна или смесь люцерны с житняком. Один житняк дает сильно уплотненный пласт, задерживающий обработку.

Травы как корма. Для северной части Нижнего Поволжья из многолетних лучше клевер и костер, а из однолетних — мюгар, просо и вико-овсяная смесь. Для средней части края из многолетних — люцерна, костер, а из однолетних — просо, суданка, сорго, кукуруза. В Заволжье из многолетних — желтая люцерна, житняк, а из однолетних — суданка, сорго, кукуруза.

Гипсование и фосфорирование солонцеватых бурых и каштановых почв. Необходимо поставить широко полевые опыты. Гипсование на основании работ акад. Гедройца важно для замены поглощенного натрия в почвах кальцием в целях улучшения химического состава почвы, уменьшения дисперсности (распыленности) и улучшения физических свойств.

Фосфорирование по указанию Одесской опытной станции необходимо для повышения урожаев озимых. В засушливом степном хозяйстве чистый пар является наиболее сильно действующим средством. Но среди процессов, происходящих в паровом поле, заслуживает серьезного внимания и м. м. обилие фосфорной кислоты, в силу чего происходит уменьшение доступности фосфорной кислоты. Озимые по черному пару ощущают недостаток в фосфорной кислоте, и дорогая паровая обработка под озимую пшеницу не вполне окулается. Открытие огромных залежей высокопроцентных вольских фосфоритов должно подогнать вопрос фосфорирования почв засушливых степей.

Орошение. Расширить опыты по искусственному орошению постоянно засушливых местностей края с соответствующей постановкой агрохимического исследования результатов агротехнических приемов.

Орошение и травы. Опыты Костычевской опытной станции, а также практика Валуевского орошаемого хозяйства показывают, что люцерна является наиболее рентабельной культурой из трав. Другие травы несравненно хуже люцерны в условиях орошения. Эспарцет и клевер не выносят суровых малоснежных зим. Овсяница и тимopheевка дают самые низкие урожаи, при чем первая образует кочкообразную дернину.

Из злаковых трав лучше других костер, но он не может конкурировать с люцерной на правильно орошаемых землях. Костру придает значение при культуре лиманов (Ю. Дробышевский), так как другие травы — люцерна, житняк, клевер — не выносят длительного весеннего затопления лиманов. Житняк по своей засухоустойчивости, мочковатой корневой системе и способности борьбы с сорняками является хорошим растением для сухого земледелия, но в условиях орошения он занимает по урожайности одно из последних мест.

Из смеси трав лучшая люцерна с житняком. Здесь интересно то, что при орошении люцерна к третьему году жизни вытесняет житняк, точно так же как в условиях без орошения житняк, в такой же срок вытесняет люцерну из смеси.

Рациональная обработка почвы. Соображения смотри выше — Средне-Волжский край.

Наконец, отметим следующие меры: укрепление оврагов, закультивирование песков, солонцев и солончаков.

Чрезвычайно разнохарактерный по природным условиям край. В частности, годовое количество осадков от 300 мм до 1 800.

Самая обширная часть области — с недостаточным количеством осадков, засушливая (осадков 300—450 мм); вторая часть области — с достаточным количеством осадков (500—550 мм); третья — Горский район; четвертая часть избыточного увлажнения — причерноморский район.

Пары — под озимую пшеницу и озимую рожь.

Для засушливой части края необходимы чистые ранние пары, а также херсонский пар; в средневлажностной части — чистые и занятые пары; во влажной части — занятые.

В качестве парозанимающих растений рекомендуются для средне-влажных районов: кукуруза, бахчевые (тыква), подсолнух, суданка, низкорослое сорго. Для влажных районов: сахарная и кормовая свекла, картофель, фасоль, соя.

Зяблевая вспашка под яровые. В районах недостаточного увлажнения дает эффект на хлебных растениях (яровая пшеница) до 25%.

Удобрение. Навоз всюду в крае действует слабо: повышение обнуруется всего на 12—20%.

Минеральные удобрения. Ростово-Нахичеванской и Кубанской опытными станциями указывается действие суперфосфата под озимую пшеницу; повышение урожайности до 20—25%. Норма суперфосфата 49 — 65 кг на гектар; вносить при посеве в рядки комбинированной сеялкой.

Лучшими предшественниками для яровой пшеницы являются: тыква, кукуруза, подсолнух, а из трав: эспарцет, люцерна, могоар.

Кормовые растения. Из многолетних оказались лучшими для сухой и полусушливой части Северо-Кавказского края эспарцет и люцерна. Из однолетних: суданская трава, кукуруза на силос, сорго, кормовая свекла, смесь красного могоара и сои «манчжурский боб», смесь кукурузы грушевской и сои, смесь суданки и сои, белый американский однолетний донник.

Снегозадержание. В засушливых и полусушливых районах края большой эффект дает херсонский пар. Следует рекомендовать также кулисные пары с мертвыми кулисами, а также высев озимых вместе с семенами горчицы, рапса, высоко и быстро растущих и оставляющих на зиму свои стебли.

Гипсование и фосфорирование каштановых почв. Следует широко поставить опыты на основании соображений, указанных в обзоре по Нижне-Волжскому краю.

Искусственное орошение. Вопросы орошения постоянно засушливых местностей края надлежит поставить в надлежашую опытную исследовательскую работу.

Рациональная обработка почвы. Обработка соответствующими машинами и конструкциями новых с.-х. машин в направлении сохранения или возможно меньшего распыления естественных агрегатов почвы.

Разнообразие культур. В виду природной разнохарактерности края, сложный состав с.-х. культур: озимая пшеница, яровая пшеница, ячмень, просо, кукуруза, подсолнух, картофель, сорго, сахарная и кормовая свекла, бахчевые (тыква, арбузы, дыня), зерновые, бобовые (соя, фасоль, чечевица), хлопчатник, кенаф, арахис, канатник, кунжут, кендырь, люффа, желтый табак, клеверина, сафлор, лекарственные травы, специальные сорта льна и конопли. Кроме того, огромные возможности для развития садовод-

ства, виноградарства, а также таких культур, как мандарины, чай, пробковый дуб, ворсовальная шишка и пр.

Кроме названных культур следует отметить: каучуконосы — гуаюла, хондрилла, из сахарососов — цикорий, топинамбур, сахарное сорго. Кроме того, в некоторых районах возможна культура риса.

ХИ. СИБИРЬ

Западная Сибирь (тайга, лесостепь, степь).

Открытая зона — черноземные и каштановые почвы; лесостепная зона — черноземы с солонцовыми почвами; лесная зона — подзолистые и болотные почвы.

Яровая пшеница. В Западной Сибири по целине, по залежи и по пару идет обычно яровая пшеница, при чем пласт целины или залежей рекомандуется поднимать весной или рано летом за год до посева пшеницы.

В качестве паров под яровую пшеницу почти равные урожаи дают чистые пары и занятые пары — картофельные и вико-овсяные.

В качестве предшественников яровой пшеницы особенно хороши: чечевица, кукуруза, подсолнух, просо пропашное, картофель.

Навоз по черному пару дает повышение урожая зерна яровой пшеницы до 47%.

Минеральные удобрения. Максимальный эффект дают фосфорнокислые удобрения (на 16—31%), а полное минеральное удобрение при соответствующей комбинации туков может дать повышение урожая яровой пшеницы до 60%. Твердая пшеница по мягкой земле при условии черного пара удаётся лучше, чем мягкая.

Осенняя вспашка стерни повышает урожай яровой пшеницы до 23%.

Озимая пшеница удаётся хорошо только вблизи лесных опушек при обеспечении хорошего снегового покрова. Особенно важно применение навоза под озимую пшеницу (повышение в урожае зерна на 128%). Навоз способствует лучшей перезимовке озимой пшеницы.

Озимая рожь. Черный и весенний ранний пары дают повышение урожая зерна на 35—40%. Довольно хорошим является вико-овсяный пар. Навоз повышает урожай на 32—50%.

Как по культуре озимой пшеницы, так и по культуре озимой ржи выявилось значение продвижения полей к лесным насаждениям в целях сохранения от вымерзания под лучшим снеговым покровом; повышение урожая озимой ржи вблизи лесных насаждений до 40—50%.

Овес. Последствие навоза на овес выражается в прибавке урожая зерна на 25%. Лучшие предшественники для овса: подсолнух, картофель (прибавка 12—16%); затем идут кукуруза, чечевица, просо. Осенняя вспашка мало повышает урожай. Большое значение имеет посев вблизи лесных насаждений.

Лен. Лучшим предшественником является яровая пшеница. Урожай семян льна на 34% выше по яровой пшенице, чем по озимой ржи, урожай тресты выше на 25%.

Картофель и корнеплоды. Лучшим предшественником для них является яровая пшеница.

Многолетние травы. Наилучшими оказываются: люцерна желтая, люцерна синяя примма, эспарцет, пырей американский. Костер безостный и житняк сибирский дают большую массу, но грубость их стеблей не ставит

их в разряд лучших трав. Кроме того, корневище кобры сильно задерживает обработку пласта (см. вып. 18 Западно-сибирской опытной станции, В. В. Приселкова и А. М. Константинова, Сравнительное испытание многолетних кормовых трав, издание 1928 года).

Как правило, урожайность трав на третий и четвертый год жизни значительно падает; максимальный урожай на второй год.

Однолетние травы сорго, могар, суданка оказались непригодными, так как не дают семян. Исключение составляет чумиза.

Центральная Сибирь (тайга, лесостепь, степь)

Почвы от подзолистых до черноземных.

Яровая пшеница. Наилучший урожай по среднему и раннему пару.

Из минеральных удобрений наилучшим оказываются фосфорно-калийные в условиях черного пара. На лугах особенно действует калийная соль, а также и селитра; хорошее влияние не хуже первых двух оказывает суперфосфат.

По вопросу о посевах донника выявляется, что для посева следует брать механически поврежденные семена (скарифицированные) или обработанные серной кислотой. Лучшие урожаи дают белые американские двухлетние донники; в год за два укоса донник дал 32,1 ц сена с гектара.

Приенисейская область (тайга, лесостепь, степь)

Почвы черноземы, каштановые, лесные и подзолистые.

В степных и лесостепных зонах области яровая пшеница занимает доминирующее положение.

Из паров лучшие под яровую пшеницу — черный и июньский. Из занятых паров лучше вико-овес, хуже — корнеплоды.

Из удобрений следует отметить действие навоза, а из минеральных удобрений селитры (повышение урожая до 20%) и суперфосфата с селитрой (повышение на 25%).

Овес. После действия навоза сказывается повышение урожая на 34%. Из минеральных удобрений лучшие фосфор-азот.

Озимая рожь — на открытых местах зимой выдувается, вымерзает. Удастся при большом снеговом покрове в подтайге и в лесостепи среди лесных колков. Чем больше кулисы задерживают снег на посевах озимой ржи, тем выше урожай; повышение доходит до 80%. Лучше взмет с осени или майский. Навоз повышает урожай озимой ржи на 38%. Из минеральных удобрений лучшее — полное. Из односторонних — селитра, зола.

Корнеплоды. Первое место принадлежит турнепсу, второе — картофелю, но в степных районах лучше свекла. Удобрение навозом повышает урожай картофеля на 20—113%. Минеральные удобрения по корнеплоду дают прибавку от 20 до 80%. Картофель весьма отзывчив на калийные удобрения; турнепс — на азотистое и фосфатное.

Кормовые травы — желтая люцерна, эспарцет, костер, и американский пырей. Из однолетних — вико-овес. Навоз увеличивает урожай вико-овсяного сена в два с лишним раза. Последствие до 87%.

Восточная Сибирь

Краткий вегетационный период (106—110 дней). Почвы - подзолистые.

Пары. Лучший пар под озимую рожь майский; повышение урожая по сравнению с поздним паром на 15—18%. Занятой пар снижает урожай на 30%.

Навоз под озимую рожь в пару дает прибавку до 43%, последующий овес 39% на «пахунах» — на почвах бесструктурных, на невыпаханных почвах, всего на 10%.

Майский пар для яровой пшеницы непригоден.

Зяблевая вспашка под яровое хуже весенней.

Для яровой пшеницы и овса целесообразно загущение посевов.

Предшественники. Для овса: картофель, горох, лен; для яровой пшеницы: чистый пар, картофель, горох.

В целях поддержания плодородия почв и улучшения физических свойств их необходимо периодическое внесение органического вещества (навоз) и оснований (известь).

Применение всего комплекса технических достижений дает возможность опытным учреждениям получать следующие средние урожаи (в центнерах на га):

Опытные станции и поля	Озимая рожь	Яровая рожь	Яровая пшеница	Овес
Омская станция	16,9	—	13,6	15,4
Купинское опытное поле	16,5	—	12,9	14,2
Красноярское опытное поле	—	15,3	15,6	15,0
Казачинское опытное поле	14,5	—	17,4	14,2
Тулунская опытная станция	0,2	—	16,9	—
Баяндайское опытное поле	25,3	16,5	26,1	26,7

Общие выводы

На основе тех мероприятий, которые требуются для создания, поддержания и восстановления плодородия почвы, можно в общей схеме наметить следующие системы хозяйства.

Для Северной зоны — молочное животноводство, усиление травосеяния и корне-клубнеплодов при известковании и внесении органических и минеральных удобрений.

Для Ленинградской области — молочное животноводство на основе травосеяния и корне-клубнеплодов. Из технических культур должны иметь место картофель, лен и конопля — при условии известкования и внесения органических, минеральных удобрений.

В Нижегородском крае мы можем иметь в виду как чисто зерновое, так и зерново-животноводческое направление хозяйства, а также специальные культуры, как, например, лен, при условии известкования и внесения органических и минеральных удобрений.

Четвертая зона — Предуралье или Зауралье. Здесь зерново-животноводческое хозяйство в северной части и зерновое направление в степных районах. Из технических культур — прядильные и масличные при известковании и минеральных удобрениях.

По Московской и Ивановской областям в некоторой части животноводческое и в некоторой части зерново-животноводческое хозяйство. Из технических культур — картофель и лен.

Затем Западная область. Здесь в основном будут преобладать такие технические мероприятия, как осушка, дренаж. В отношении системы земледелия здесь выдвигается, главным образом, животноводческое направление хозяйства. Из технических культур выдвигается картофель, лен. Вопрос о повышении урожайности выдвигает следующий метод ее повышения: траво-

сеяние. главным образом, сидерального характера, с люпином и сераделлой, и культуры корнеплодов с применением удобрений как органических, так и минеральных.

Северо-черноземная область. Здесь комплексно-зерново-животноводческое хозяйство, а также специализированное или на зерне или на сахарной свекле и масличных. Применение навоза и минеральных удобрений.

Центрально-черноземная область. Здесь опять комплексное, зерново-животноводческое хозяйство с зерном, сахарной свеклой и масличными культурами или чисто свекло-сахарное хозяйство с зерном. Применение навоза и минеральных удобрений.

Верхне-Волжская область. Здесь зерновое хозяйство в черноземных районах и зерново-животноводческое хозяйство в северных районах с применением минеральных удобрений.

Средне-Волжский край. Отчасти зерновое хозяйство, отчасти зерново-животноводческое, свекловичное и масличное.

Нижне-Волжский край. Здесь по преимуществу зерновое хозяйство, а также в некоторых районах животноводческое. Из технических растений—прядильные и масличные. Необходимы опыты фосфорирования (в пару) и гипсования каштановых солонцеватых почв.

Северный Кавказ. Чрезвычайно разнохарактерный в природном отношении край может иметь всевозможное направление по разным своим районам: здесь может быть зерновое направление, может быть животноводческое и специализированное на различных технических культурах как старых, так и новых. В частности нужно отметить, что Северный Кавказ должен обратить серьезное внимание на культуру новых технических растений, а также плодоводства и виноградарства. Особенно следует использовать Кубань.

В Сибири животноводческое (молочное) направление в северной полосе и зерново-животноводческое в южной.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Проф. К. К. Гедройц.—Почвенный поглощающий комплекс и почвенные поглощенные катионы, как основа генетической почвенной классификации, изд. Носовской опытной станции, 1927 г., 2-е издание.

Проф. К. К. Гедройц.—Почвы, не насыщенные основаниями, журнал Опытной агрономии, т. XXII, отд. 1, изд. 1924 г.

Проф. К. К. Гедройц.—Ультрамеханический состав почвы, журнал Опытной агрономии, т. XXII, отд. 1, изд. 1924 г.

Проф. К. К. Гедройц.—Осолодение почв, изд. Носовской опытной станции, 1926 г.

Проф. К. К. Гедройц.—До питания гипсования солончаковых грунтов. Украинский журнал «Вісник с.-г. науки та досв. справи». Книга 6, 1928 г.

Проф. К. К. Гедройц.—К вопросу о почвенной структуре и сельскохозяйственном ее значении, Известия ГИОА, № 3, 1926 г.

Проф. К. К. Гедройц.—Почва как культурная среда для с.-х. растений, изд. Носовской с.-х. опытной станции, 1926 г.

Проф. А. Н. Соколовский.—К познанию почвенных коллоидов, журнал Опытной агрономии, т. XXII, отд. 1, 1924 г.

Проф. О. Соколовский.—Проблема врожаю та природні фактори його з питань про «хлібні фабрики» в південній Україні, журнал «Вісник с.-г. науки та досв. справи», книга 6, 1928.

Проф. К. Д. Глинка.—Почвы России и прилегающих стран, изд. ГИЗ, 1923 г.

Проф. К. Д. Глинка.—Почвообразование, изд. Новой Деревни, 1923 г.

Проф. В. Р. Вильямс.—Пути повышения урожайности и реконструкция сельского хозяйства, журнал «Пути сельского хозяйства», книга 7, 1928 г.

- М. С. Кузьмин, Н. Г. Самарин и Н. М. Тулайков.— Проблема за-
лежи и севооборота в пшеничном хозяйстве, изд. Сельхозгиза, 1929 г.
- Проф. С. П. Кравков.— Жизнь почвы, изд. 1913 г.
- Проф. М. А. Егоров.— Вопросы удобрения почв, Харьков, 1919 г.
- Проф. М. А. Егоров.— Вопросы зольного питания растений, Харьков,
1923 г.
- Проф. А. Т. Кирсанов.— Важнейшие моменты практики известкования,
изд. ГИОА, 1929 г.
- К. В. Флеров.— Известкование по данным опытных учреждений, изд.
ГИОА, 1929 г.
- Л. Л. Балашев и Н. П. Ремезов.— Определение потребностей почвы
в известии. Москва, Новая Деревня, 1929 г.
- Д. В. Дружинин.— Известкование почв, Москва, Новая Деревня, 1929 г.
- Проф. А. Г. Дояренко.— К изучению структуры почвы, как соотноше-
ния некапиллярной и капиллярной скважности и ее значение в плодородии почвы.
Труды опытного поля и лаборатории общего земледелия ТСХА, вып. 4, Строение
почвы, Москва, Книгосоюз, 1927 г.
- Проф. А. Г. Дояренко.— Поднятие плодородия крестьянских полей,
изд. МОЗО, 1927 г.
- Проф. И. В. Якушкин.— Смена культур и севооборота в деле повыше-
ния урожая, материалы I областного совещания ЦЧО по повышению урожайности,
Воронеж, 1928 г.
- А. И. Клещевников.— Известкование нечерноземных почв по данным
опытных учреждений, Москва, 1929 г. Новая Деревня.
- Сборник.— Полеводство на опытных учреждениях РСФСР, темы и ре-
зультаты работ за 1924 год в связи с данными за прежние годы, Москва, 1925 г.
- Сборник.— Достижения с.-х. опытных станций Украины, Харьков, 1928 г.
- Краткий обзор опытно-исследовательской деятельности Саратовской
областной с.-х. опытной станции, Саратов, 1923 г.
- Краткий обзор деятельности Краснокутской с.-х. опытной станции
за 1910—1923 г., Саратов, 1923 г.
- М. П. Кудинов.— Главнейшие выводы работ опытных учреждений Одес-
ской области, Одесса, 1924 г.
- Труды Полтавской с.-х. опытной станции, отдел полеводства, вып. 56,
Полтава, 1927 г.
- Краткий сводный отчет по полевым опытам за 1912—1925 гг.
Харьковской областной с.-х. опытной станции, изд. 1926 г.
- Отчеты опытных станций РСФСР.



**СОВЕЩАНИЕ ПРИ ЗЕМПЛАНЕ НКЗ РСФСР ПО ВОПРОСУ
"О СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
В ЗАСУШЛИВЫХ И НЕЗАСУШЛИВЫХ РАЙОНАХ"**

*Утреннее заседание
8 декабря 1929 года*

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО А. И. МУРАЛОВА

Вопросы, которые мы поставили на совещание, теснейшим образом связаны непосредственно с жизнью. Та литературная дискуссия, которая велась более года в журнале «Пути сельского хозяйства», перешла сейчас в наши рабочие кабинеты, в наши учреждения для того, чтобы обсудить эти вопросы уже под углом требований практической жизни.

Мы за это время имели чрезвычайно форсированное социалистическое строительство в сельском хозяйстве. Наметки пятилетнего плана, утвержденные весной этого года, уже далеко превзойдены жизнью как по государственному совхозному строительству, так и особенно в области колхозного строительства.

Основной задачей социалистической реконструкции является форсирование сельскохозяйственного производства как в области полеводства, так и животноводства. Стремясь к осуществлению этой задачи, мы должны обеспечить для с.-х. производства возможность осуществления гораздо большего темпа, чем это до сих пор имело место в капиталистических странах. Именно с этой точки зрения чрезвычайно показательны будут наши мероприятия для поднятия производительности сельского хозяйства. Достижение многократного под'ема с.-х. производства в результате социалистической реконструкции в то же время подведет прочную базу под реконструкцию всего народного хозяйства. Для достижения поставленных задач перед нашими совхозами и колхозами стоит задача выработать определенные системы хозяйственного устройства. Эта актуальнейшая задача ни с какой стороны не снимает интереса к общим теоретическим положениям, но тем не менее для нас самих чрезвычайно важно изучить все технические приемы, их всемерное использование для того, чтобы обеспечить максимальное расширение сельскохозяйственного производства.

Когда совещание будет обсуждать главнейшие методы применения науки и техники в сельском хозяйстве, которые обеспечили бы форсированное развитие с.-х. производства, то мы должны с максимальным учетом, с макси-

мальной тщательностью относиться к указаниям работников науки и техники. В свою очередь, работники науки и техники должны приложить в этом деле максимум своих усилий и знаний при решении задач, поставленных сейчас партией и советской властью в области социалистической реконструкции сельского хозяйства. Наши работники науки и техники могут являться, в качестве техников, революционерами этого дела. Мы должны исходить из той предпосылки, что вся армия работников науки и техники, есть армия работников социалистической реконструкции сельского хозяйства. Поэтому, при оценке тех или иных точек зрения, выступающих здесь, необходимо избегать всякого механического перенесения оценок из области политической терминологии и говорить про одного, что он является сменовеховцем, про другого, что он оппортунист и т. д. Я думаю, что это здесь неуместно, ибо иной, не будучи политическим работником, в области техники может быть крупным революционером. Наша основная задача — учесть все возможности применения достижений науки и техники для организации крупного обобщественного земледелия, для улучшения сельскохозяйственного производства. После тщательного обсуждения совещанием поставленных вопросов, мы должны создать комиссию, которая подведет итоги и сделает целый ряд практических установок для последующей разработки в различных направлениях практических указаний, которые можно было бы применить в нашем строительстве крупного хозяйства. Земорганы, органы руководящие совхозным строительством, кооперация, колхозцентр нуждаются в точно установленных практических указаниях, которые обеспечили бы возможности максимального расширения с.-х. производства.

В результате совместного обсуждения вопроса о системах земледелия, мы должны выработать такие установки, которые подвинули бы основные спорные вопросы дальше и позволили бы в дальнейшем продвигаться вперед, закончив определенную стадию дискуссии. Мы должны наметить здесь ряд мероприятий для разработки целого ряда проблем и вопросов, и на них сосредоточить все внимание нашего советского аппарата и мобилизовать средства, которые у пролетарского государства можно получить. Мы можем мобилизовать не только определенное количество практических работников, но и всю мощь пролетарского государства для того, чтобы с помощью минерализации, механизации и т. д., бросить все средства на основную задачу — форсирования с.-х. производства в темпах гораздо больших, чем где бы то ни было до сих пор. Именно таким актуальным оформлением выводов нашего совещания мы должны будем закончить его работу.

Повестка совещания разработана таким образом, чтобы сначала сосредоточить внимание на вопросах плодородия и методов его поддержания. Затем мы выдвигаем вопрос о системах хозяйства в засушливых и незасушливых районах. Засушливые районы в РСФСР приобретают колоссальное значение в связи с организацией в них зерновых и животноводческих совхозов. Мощные массивы совхозов Зернотреста и Скотовода, охватывающие по плану в общем 10 млн. гектар для зерновых хозяйств и 20 млн. гектар для животноводческих хозяйств, лежат главным образом в РСФСР в мало освоенных областях. Незасушливые районы приобретают также большое значение с точки зрения расширения с.-х. производства, так как перед нами стоит задача не только расширения производства по линии полеводства, но и расширение с.-х. производства по линии животноводства.

Третий вопрос, который мы предполагаем обсудить, касается социалистического сектора: о системе земледелия в совхозах и колхозах. Социалистическая реконструкция идет быстрым темпом, и все доминирующие вопросы

в области с.-х. производства встают по линии обобщественного сектора. Колхозное строительство превзошло все наши темпы и сейчас перед нами стоит вопрос о качественной постановке этого дела. Качественные показатели в отношении организации системы земледелия приобретают для колхозного движения самое важное политическое и хозяйственное значение.

После этого общего выступления, разрешите перейти к вопросам организации совещания.

Мы полагаем, что всем нашим совещанием будет руководить президиум Земплана. Будут ли другие предложения (голоса: нет). Тогда разрешите считать его принятым. Повестка дня была разослана.

Позвольте поставить на голосование повестку в целом:

1) Плодородие и его значение в системах сельского хозяйства и методы его поддержания. Докладчики: проф. Бушинский, проф. Вильямс, проф. Дояренко, проф. Тулайков.

2) Травопольная и паровая системы в засушливых и незасушливых районах. Докладчики: тт. Рождественский (Харьков), Самарин (ин-т засухи в Саратове), проф. П. Н. Константинов (Самарский с.-х. институт), проф. А. Н. Челинцев, Тейтель, А. В. (Земплан), С. С. Марковский (Сибирь).

3) Системы земледелия, травопольная и паровая в совхозах и колхозах. Докладчики: Я. А. Анисимов, проф. Н. П. Макаров (Земплан).

Повестка принимается.

Слово для доклада по первому пункту дня имеет проф. В. Р. Вильямс.

ДОКЛАД В. Р. ВИЛЬЯМСА

Я уже раньше неоднократно и в литературе, и устно, и в прениях развизвал подробности травопольной системы земледелия. Выступление сегодня с освещением подробностей и деталей этой системы будет излишне. Поэтому позвольте мне остановиться, главным образом, на тех возражениях, которые встречались мне и в устных прениях и в печатной дискуссии по вопросу о травопольной системе земледелия. Все эти возражения, все эти за и против, сводятся к нескольким отделам.

Самая основная группа этих возражений — это не совсем ясное представление, не совсем ясное разделение систем земледелия, обработки, севооборота, полеводства, систем хозяйства и т. п., т. е. между чисто техническими системами и чисто экономическими системами. Такое же недоразумение закрадывается и в формулировку того, что такое плодородие почвы. Это основная тема большинства и на этом позвольте мне немного остановиться.

Система земледелия представляет исключительно техническую систему. Она является той базой, на которой можно развернуть любую экономическую систему, все равно какую. Она является такой базой, какой являлась до сего времени паровая система. Паровая система господствует везде и всюду или почти везде и всюду, и на ее фоне разворачиваются самые разнообразные экономические системы, севообороты и системы обработки. И совершенно так же, как мы относимся к паровой системе, нужно относиться и к травопольной системе. Задача этих двух систем чисто техническая — поддержание плодородия почвы. О значении плодородия почвы, конечно, говорить нечего. Вы знаете основное свойство нашего производства, то, что количество труда и энергии, которое мы должны вложить в обработку почвы для получения урожая, не зависит ни в какой мере от величины урожая. Это основная аксиома для сельского хозяйства, основанная на том,

что никто не может предвидеть, какой у нас будет урожай на будущий год или может предвидеть с вероятностью на 50% — либо будет, либо нет.

Но независимо от нашей осведомленности, будет ли будущий урожайный или неурожайный год, мы в этом году и в начале этого года вкладываем то же количество труда и энергии в обработку почвы. Это количество труда и энергии очень велико. Приблизительно указывается, что для того, чтобы мелко вспахать один раз почву мы должны приложить 1,5 млн. килограммометров работы, а весь цикл, обнимающий все приемы обработки почвы выливается в чудовищное число — 5 млн. килограммометров работы на - га. Эти огромные затраты не находятся ни в какой связи с тем, что будет с будущим урожаем. Поэтому основным моментом у нас и является увеличение производительности труда. Совершенно ясно, что если мы вложим огромное количество труда в обработку и получим малый урожай, то труд будет непроизводительным. И вся основная установка, особенно в пролетарском государстве, должна быть на поддержание, на поднятие производительности труда в сельском хозяйстве, в нашем производстве.

Эта производительность труда, очевидно, зависит от величины урожая, потому что величина урожая компенсирует затрату труда, а эта величина урожая есть функция плодородия почвы. В этом понятии мы очень часто встречаемся с неясным толкованием.

Что называется плодородием почвы?

Ведь урожай растения, жизнь растения, работа растения — как хотите, — определяется 4 основными факторами: светом, теплом, питательными веществами и водой. Не вдаваясь пока в оценку значения каждого из этого факторов, укажу только на резкое отличие их характера. Они резко разделяются на 2 группы. Одна группа — это группа космических факторов — свет и тепло. Мы на их приток в большом сельском хозяйстве (не в лаборатории, не в парнике или оранжерее, а в большом сельском хозяйстве) никакого влияния оказывать не можем. Мы к ним должны приспособляться. Это есть величины космические, с которыми мы обязаны считаться и вместе с тем это величины основные в нашем производстве. Ведь свет — это тот первоначальный материал, который в нашем производстве из форм кинетической энергии переделывается в формы потенциальной энергии органического вещества, и основной энергией, которой приводится в движение все наше производство, является солнечное тепло. С этими двумя факторами нам приходится считаться прежде всего.

Как же мы можем приспособляться к ним? Только воздействуя на группу двух других факторов — на влажность и питательные вещества, которые являются факторами стихийными, факторами земного происхождения. Мы на них и должны воздействовать. Но одна из причин, почему мы не можем или можем в самой ничтожной мере воздействовать на приток света и тепла и на отношение растений к этому, зависит от того, что свет и тепло непосредственно воспринимаются растениями. Значит, у нас только один путь непосредственного воздействия на самое растение, чтобы изменить его коэффициент полезного действия в деле усвоения этих элементов.

Совсем иное по отношению к воде и питательным веществам. Все количество воды и все количество питательных веществ за одним только исключением — углекислоты, притекает в растение через почву. И вот только потому, что мы имеем такого посредника между водой и питательными веществами, мы в состоянии до известной степени регулировать эти отношения. Поэтому основным фондом, который определяет все другие мероприятия в сельском хозяйстве, является как раз эта возможность регуляции

плодородия почвы, потому что под плодородием почвы мы разумеем способность почвы *одновременно*, я подчеркиваю *одновременно*, и во все время произрастания растений снабжать его максимальным количеством воды и питательных веществ, не оптимальным, а максимальным, потому что только максимальное количество воды и питательных веществ даст возможность максимально использовать свет и тепло. Поэтому плодородие и является центральным моментом сельского хозяйства. Только на плодородной почве мы можем развернуть любую экономическую систему, севооборот и т. д. И эта система мероприятий к поддержанию этого плодородия на определенной высоте и поднятию его выше этой высоты и носит название системы земледелия. Это чисто техническая система.

При обсуждении этих вопросов нужно чрезвычайно строго различать, что под плодородием почвы мы разумеем отношение этой почвы к воде и питательным веществам одновременно. Нельзя понимать в старом химическом смысле, что плодородие есть запас питательных веществ в почве. Это давно брошено. Это анахронизм. Нужно подходить с современной точки зрения. Вам всем, вероятно, известно, что в Западной Европе не говорят о хорошей или плохой почве. Там совершенно определено усвоено положение: «нет плохой почвы, а есть плохие хозяева». На всякой почве при помощи современных определенных технических мероприятий и системы земледелия мы сможем получить максимальный урожай, соответствующий данному количеству света и тепла. К этому-то и стремится система земледелия.

На чем же основаны отношения между водой, питательными веществами, растениями и почвой? Очевидно, что для того, чтобы обеспечить растению непрерывно во все время его произрастания максимальное количество питательных веществ и воды, растения должны иметь в своем распоряжении большой запас воды в почве, и очевидно, что большой, потому что требуется большой урожай, как основная задача нашего производства, и кроме того, требуется и прочный запас воды во все время произрастания растений. То же самое касается и питательных веществ. Во все время произрастания растения в его распоряжении должно быть максимальное количество питательных веществ.

Питательные вещества в большей степени находятся в наших руках, чем вода. Питательные вещества мы можем купить на рынке, мы можем их произвести при помощи нашей химической промышленности. Это будет только вопрос преимущественно экономического, выгодно или невыгодно будет их производить, и будет ли это внесение производить такое количество урожая, которое может сделать этот труд по внесению и производству удобрения производительным. Но кроме того, этот вопрос имеет, конечно, также и свои технические и агрономические основания и детали.

Гораздо сложнее вопрос с водой. Все количество воды, которое проникает в почву, притекает из атмосферы, все решительно. Это один из элементов кругооборота воды на земном шаре. Мы можем только в некоторых случаях искусственно приводить это количество воды к почве, но это вопрос опять чисто экономический. Опять, значит, нужно только взвесить затраты энергии и труда, которая нужна, чтобы принести искусственно эту воду, будут ли эта энергия и труд окупаться урожаем. Этот вопрос чрезвычайно важный: его, конечно, нужно рассмотреть отдельно. Мы пока будем вращаться в области так называемого «сухого» земледелия, не земледелия при орошении. В этих условиях все количество воды, которое имеется в почве, определяется исключительно только атмосферными осадками; эти атмосферные осадки, чтобы быть усвоенными растениями, должны, очевидно, про-

никнуть в почву и обосновать в ней большой и прочный запас. Это способность почвы пропустить, ввести в себя такой запас воды и удержать его так, чтобы вода была доступна растениям, зависит исключительно от структуры почвы.

Мы знаем, что почва может быть в двух состояниях структуры, может быть распыленная, так называемая «бесструктурная» почва и почва может быть комковая, «структурная». Эти два состояния почвы являются решающими в этом моменте. В бесструктурной почве движение воды, проникающей в почву, совершается по законам волосного движения, т. е. вода движется непременно по направлению от старшего потенциала влажности к младшему, от более влажного к более сухому месту, и это движение происходит со скоростью, прогрессивно замедляющейся. Поэтому, когда выпадает дождь, поверхность смачивается, обуславливая старший потенциал влажности и начинается нисходящий ток воды, но нисходящий ток быстроты прогрессивно замедляющейся. Теоретически ток никогда не остановится, но практически этот ток на определенной глубине останавливается и дальше мы воду не в состоянии никакими силами продвинуть. Но пока совершается это движение, прогрессивно замедляющееся, очевидно, что на поверхности почвы образуется слой капельно-жидкой воды, т. е. воды, подчиняющейся законам тяжести и, конечно, это вода по уклону почвы стечет. Поэтому для всякой бесструктурной почвы мы можем сказать, что в среднем только 30% летних осадков в состоянии проникнуть в почву, а остальные 70% скатываются по ее поверхности. В отношении зимних осадков, воды, образующейся после таяния весной, количество воды, стекающей с поверхности почвы и не проникающей в почву, равняется 100%. Причина очень простая. Как только поверхность почвы зимой замерзает, так сейчас же устанавливается разность потенциалов парциальной упругости пара, и как только верхние слои почвы замерзли, а нижние еще не замерзли, т. е. остались более влажными, начинается восходящий ток пара, и этот момент, эта перегонка водяного пара снизу вверх совершается все время, пока в верхнем слое почвы остаются незаполненные льдом промежутки.

Поэтому, если мы сделаем такой опыт: на какой-нибудь площадке в течение всей зимы (особенно резко это бросается в глаза после сухой осени) — удалим весь снег, то почвы к весне окажутся заполненными водой. Поэтому, раз весной все промежутки почвы будут заполнены водой и если вода может двигаться только волосным путем, то никакого нового количества воды накопиться в ней не может. Отсюда, вследствие стекания по поверхности почвы всего количества снеговой воды, получается колоссальные разливы рек, которые нам всем хорошо известны.

Из этого видно, что в бесструктурной почве большего водного запаса быть не может, 30% летних осадков и полная потеря зимних осадков, — малый запас.

Этот запас, вместе с тем, отличается чрезвычайной непрочностью, потому что, как только прекращается дождь, как только начинается испарение, на поверхности почвы устанавливается младший потенциал влажности, и сейчас же вся вода, содержащаяся в почве, начинает притекать к поверхности вся масса воды бесструктурной почвы начинает двигаться к поверхности и этот восходящий ток воды получается не прогрессивно-замедленный, а равномерный или равномерно-ускоренный, потому что замедление этого движения являлось следствием затухания разницы потенциалов влажности при нисходящем токе. По мере того, как вода движется вниз, все больше и больше уменьшается разница влажности слоев. При восходящем движении

вода с поверхности непрерывно испаряется и это определяет равномерное или равномерно-ускоренное движение воды вверх. Поэтому, чрезвычайно скоро весь запас воды испаряется из почвы и он может быть возобновлен только при следующем дожде. Поэтому на бесструктурной почве средний урожай не бывает высоким и он отличается определенным характером — стихийностью. Эта стихийность выражается в колоссальнейших колебаниях величины урожая, ибо величины их определяются только частотой выпадения дождей. Поэтому получаются колоссальнейшие колебания, и эти колебания происходят вокруг очень невысокой средней, которая зависит от состояния питательных веществ в бесструктурной почве.

Ведь все питательные вещества как природные, так и внесенные в почву при помощи минеральных удобрений, в результате культуры получают формы органических соединений, которые зеленое растение усвоить не может. При условиях, когда в почве мало воздуха, в ней могут идти только анаэробные процессы разрушения органического вещества, только накопление органических остатков, а продукты разрушения принимают форму восстановленных минеральных соединений. Имеется вода и недостаток пищи.

Когда почва высыхает, то начинается аэробный процесс, быстрый неудержимый процесс минерализации всех элементов органического вещества. Но растение этими веществами воспользоваться не может, потому что нет воды, почва сухая.

В виду того, что растение может пользоваться только ничтожным количеством воды, короткими промежутками времени между состоянием сухой и влажной почвы, получающийся низкий, средний урожай приобретает характерную стихийность, признаки, характерные для урожая нашего Союза. Получается невысокий средний урожай, который определяется огромными, колоссальными колебаниями, от хорошего урожая до полного неурожая, как мы это видели очень недавно.

Понятно, что при таких перспективах планового хозяйства, социалистического хозяйства обосновать нельзя. Нельзя также обосновать максимальной производительности труда, потому что производительность труда будет зависеть от стихийных явлений.

Полной противоположностью является комковатая почва. Вся вода, проникающая в эту почву задерживается в ней и используется растением, в среднем мы здесь имеем запас воды в почве равный 85% от всего количества годовых осадков. Вот какая колоссальная разница. При этом одновременно с водой, которая задерживается в комках, между комками циркулирует воздух и идет непрерывный аэробный процесс, следовательно, растения все время пользуются и водой и пищей. Вот на такой почве может быть основано культурное хозяйство, т. е. хозяйство с высокими и устойчивыми урожаями, хозяйство это возможно только на комковатой почве.

Здесь можно привести такие данные: средний урожай по всему нашему Союзу равняется 4,1 ц на 1 га при бесструктурных почвах, средний урожай РСФСР и УССР приблизительно равняется 7,9—8,2 ц, при колоссальнейших колебаниях от 32,8 ц до нуля.

Если возьмете более культурные в сельскохозяйственном отношении страны Европы: Бельгию, Данию, Сев. Францию, то средний урожай для зерновых хлебов там получается в 41,0 ц. Мало этого,— в Бельгии последние 6 лет регистрируются хозяйства, у которых средний урожай пшеницы равняется 81,9 ц. Вот какая громадная разница! При этом колебания урожая являются чрезвычайно небольшими.

Это иллюстрация того, что может дать структурная почва и бесструктурная почва. Поддержание структурности почвы и составляет задачу земледелия, задачу чисто техническую. На ней только могут обосновываться все экономические системы.

Эта структурность почвы, ее производственная ценность, определяется прочностью ее структуры, неспособностью размываться водой, способностью быть устойчивой. Прочность структурности почвы определяется цементом, склеивающим комки структурной почвы.

Если представить себе весь ход операций и обстановку сельского хозяйства, то совершенно очевидно, что все приемы сельского хозяйства, сама цель его, направлены к уничтожению этой структуры. Ведь прежде всего мы не можем обрабатывать почвы, мы не можем вносить удобрений, мы не можем собирать урожай без того, чтобы не ходить, не возить по почве тяжести и т. д., следовательно получается чисто механическое раздробление комков. Затем вода, для того, чтобы быть использованной растением, должна проникнуть в почву. Следовательно, все количество атмосферной воды должно профильтроваться через верхний слой почвы. Но ведь нужно иметь в виду, что атмосферная вода всегда содержит в растворе соли аммония, и катион аммония вытесняет из перегной поглощенный им катион кальция. В этом и заключается вред дождя. Если в перегной или в другом клеющем органическом веществе содержится поглощенный катион одновалентного металла, то перегной приобретает способность образовывать коллоидальный раствор и рассеиваться в воде. И только тогда, когда перегной содержит поглощенный катион кальция или другого многовалентного металла, перегной лишается способности образовывать коллоидальный раствор. На этом основано применение извести для известкования почвы. И вот, как только дождевая вода проникнет через верхний слой почвы, она выщелачивает кальций и на его месте становится аммоний, и перегной теряет способность не рассеиваться в воде. Прочность почвы теряется.

Затем, самая культура неизбежно связана с питанием растения. Для этого мы должны поддерживать в почве аэробные условия, при которых разрушается органическое вещество. Но ведь перегной также органическое вещество. И для питания растения мы должны разрушать и перегной. Поэтому, при культуре однолетних растений непременно получается падение плодородия почвы, падение прочности структуры почвы, бесструктурная же почва не может обеспечить одновременного присутствия большого количества воды и питательных веществ, т. е. плодородия почвы.

Все системы, которые пытаются поддержать плодородие — возратить почве прочность структуры, мы делим на две — паровую и травопольную системы. Они не имеют никакого отношения к плодосмену, экстенсивности и интенсивности, это чисто технические системы, имеющие задачей восстановить неизбежно падающую прочность структуры почвы. Совершенно очевидно, что для того, чтобы создать в почве перегной, который непрерывно разрушается, мы должны иметь источники образования перегной, какие-то органические вещества. Тот перегной, который остался в почве, уже не годится для этой цели по той причине, что он является конечным продуктом работы аэробных бактерий, а никакой организм не может питаться своими собственными экскрементами. Это общебиологический закон. Паровая система эту задачу возлагает на навоз. Вводится в почву большое количество навоза с тем, чтобы придать этой почве новое количество органического вещества, из которого может образоваться перегной. Но ведь для того, чтобы распределить этот навоз в почве, мы должны запахать его и передвоить. Но

ведь задачей обработки является создание аэробного разложения органического вещества, т. е. быстрого и полного разложения. Получается, что для того, чтобы накопить перегной, мы ставим и перегной и его источник — навоз, в условия наилучшего разложения. Вот основная причина, почему паровая система ни в какой мере не может поддержать падающего плодородия почвы и противостоять уничтожению прочности структуры почвы.

С этим явлением, примерно, 100 лет назад столкнулась вся Европа. Она была в таком же положении, в каком находится наш Союз. Средний урожай там в то время был равен приблизительно 3,8 — 4,5 ц с гектара и нужно было бы во что бы то ни стало вывезти сельское хозяйство из этого тупика. Вот тогда-то и началась разработка основ новой травопольной системы земледелия. Она долго разрабатывалась. Наши русские ученые приняли огромное участие в этой работе. Напомню имя Костычева, который оказал огромные услуги этой работе, Фадеева, Клинина, Шишкина, и затем ряд других. В конце концов, изучение это вылилось в определенную систему. Травопольная система основана на разнице свойств двух растительных формаций — однолетних растений и многолетних — луговых растений. Однолетние растения отмирают летом, не важно, в конце, в середине или в начале, но летом, когда в почве имеется минимум воды. Раз минимум воды, следовательно, максимум аэрации, максимум воздуха, и мертвые остатки этих растений должны разлагаться аэробным путем и через две-три недели после уборки растений вы в почве не встретите никаких остатков растений. На поверхности почвы пожнивные остатки остаются, но в массе почвы их нет.

Полная противоположность этому представляют многолетние травянистые растения, например, луговые злаки. Они отмирают в начале зимы. Устойчивые морозы уничтожают жизненность их надземных побегов, а вместе с надземными побегами у злаков отмирает соответствующая часть подземных побегов и вся корневая система, которая питала каждый побег. У каждого побега отдельная корневая система и она целиком отмирает вместе со смертью побега. Таким образом, в начале каждой зимы в почве откладывается огромное количество органического вещества. Очевидно, что зимой никакого разложения быть не может. Начинается это разложение ранней весной. Но ведь ранней весной в почве максимум влажности, максимум содержания воды: осенняя вода, зимняя перегонка воды наполнили почву, почва вся насыщена водой. В это время может идти только анаэробный процесс, происходит только сохранение органических остатков.

Процесс аэробный может наступить только по мере высыхания почвы. Но нужно иметь в виду, что почва не вспахана и что в поверхностных ее слоях накопилось максимальное количество органических веществ потому, что всякие растения в самых поверхностных горизонтах почвы откладывают наибольшее количество органического вещества. И вот это максимальное скопление органического вещества перехватывает весь кислород воздуха, который стремится проникнуть в почву, в силу разности потенциалов парциального давления. Кислород весь перехватывается аэробно разлагающимся с поверхности органическим веществом. В массу почвы его проникает ничтожное количество или кислород совсем не проникает. Поэтому основным свойством, отличающим многолетние растения от однолетних является то, что они не могут не накопить органические вещества в почве, они должны накопить органические вещества. На этой разнице основана травопольная система.

Я не стану входить в детали, на сколько лет и почему вводятся на полях многолетние травы. Это совершенно ясно. Но вместе с тем травопольная

система вводит еще один элемент, чрезвычайно важный. Она требует введения во что бы то ни стало второго севооборота. В паровой системе имеется один севооборот, охватывающий все элементы рельефа. Путем анализа вы можете прийти к выводу о том, что при паровой системе неминуемо расширение площади полей идет за счет лугов. Все распахивается. Мы видим на юге, как все сплошь покрыто полевыми культурами в одном севообороте в каждой хозяйственной единице. Это есть одна из причин чрезвычайно низкой производительности труда, потому что, если вы возьмете в соображение рельеф местности, то как бы ни велика была разница высот рельефа, даже если мы возьмем степную полосу, где имеется разница рельефа в 2-3 метра, то это влияет непременно на перераспределение воды по территории, а вместе с тем и на распределение питательных веществ. Получается такое положение: космические факторы притекают равномерно ко всей площади, а факторы земные скопляются в низких местах в максимальном количестве, в повышенных местах в минимальном количестве и на склонах занимают среднее положение. Совершенно очевидно, что различные растения нашей культуры требуют разнообразных условий влажности, что эти растения, требующие в одном случае небольшое количество воды, могут попасть в условия избыточного увлажнения и не смогут дать большого урожая, не смогут использовать этого избытка воды, потому что они не приспособлены к этому. И, наоборот, при одном севообороте, растения, требующие громадного количества воды — бобовые, технические растения, корнеплоды, могут попасть на высокое место, где потребность их в увлажнении будет удовлетворена наполовину. Если имеется один общий севооборот, то вся сумма урожая будет разделена на три части: на высоких местах и на низких местах мы получаем пониженный урожай и мы получаем средний урожай на средней части рельефа. Следовательно, все высокие и низкие места, приблизительно две трети территории хозяйства, являются ареной непроизводительной затраты труда и чтобы бороться с этим явлением травопольная система требует введения второго севооборота.

В каждой хозяйственной единице требуется два севооборота: один полевой, другой луговой. Паровая система свела луговое хозяйство к нулю и здесь неизбежно придется коснуться вопросов значения животноводства.

Если вы возьмете продукцию наших зеленых машин, зеленых растений, то как определяется количественная величина урожая? Мы обыкновенно говорили, что растения производят, примерно, 25% рыночных продуктов и 75% нерыночных продуктов. Эти термины — рыночные и нерыночные продукты — в нашем обществе устарели, они для нас не годятся. Поэтому уже и в Западной Европе эти термины — рыночные и нерыночные — заменяются другими терминами: одни из продуктов, так называемые рыночные, они содержат преимущественно динамическую энергию, они преобразовывают солнечную энергию из кинетической в динамическую форму потенциальной энергии. Наоборот, нерыночные продукты сосредоточивают термическую энергию, их органическое вещество содержит почти исключительно термическую энергию. Я думаю, однако, что проще употреблять термины: рыночные и нерыночные, чем динамическую энергию, термическую и т. д. Позвольте таким образом в этом разрезе понимать слова — рыночные и нерыночные.

На первый взгляд кажется, что производительность зеленой машины, зеленого растения составляет только 25%, потому что 75% это нерыночное термическое органическое вещество, не отвечающее прямому заданию производства. Но это только кажущаяся величина, это не 75%, а 87,5%, потому что, для того, чтобы создать динамическую энергию, растение должно дея-

тельностью своих пластид разрушить половину всего количества углеводов, созданных хлоропластами для того, чтобы обеспечить растение азотистым динамическим веществом. Следовательно, в самом урожае мы имеем только 50% того количества энергии, которые усвоены этими растениями. Следовательно, в рыночных продуктах имеется 12,5% всего количества энергии, а 87,5% будет непроизводительный труд, если мы не обратим это количество труда во что-нибудь другое.

И вот, самым лучшим способом утилизации этого количества, 87,5% непроизводительного труда, является переработка его в ценные продукты животноводства. Понятно, что эта масса, которая может дать только термическую энергию, не может быть базой для скотоводства. Ведь для того, чтобы с.-х. животное жило и работало, ему нужен источник динамической энергии. Таким источником динамической энергии является исключительно только зеленая масса — сено, зеленый корм и пастбище. Для того, чтобы использовать эту массу термической энергии, накапливающейся в колоссальных количествах в разрезе нашего Союза, мы должны создать зеленую кормовую базу. Задача создания зеленой кормовой базы была раньше задачей луговодства, а сейчас переносится на луговой севооборот. Луговодство отличается от лугового севооборота тем, что оно стремится окупить дорогостоящую работу по восстановлению лугов дешевым продуктом — сеном, а луговой севооборот стремится окупить эти расходы очень дорогим продуктом — техническими растениями. Технические растения в полевом севообороте не могут дать максимального урожая. А раз они не могут его дать, помещение их в полевом севообороте будет несогласовано с самым элементарным понятием о производительности труда. Поэтому все они относятся к луговому севообороту.

Поэтому каждая хозяйственная ячейка при травопольной системе складывается из двух севооборотов. В одном севообороте центральное место занимает создание продовольственных продуктов — хлебов, бобовых, гречихи и т. д.; из технических растений включаются только такие, которые создают углеводы, содержат термическую энергию — сахарную свеклу и технический картофель. В полевом севообороте создание луговых трав, зеленой массы только вынужденное, оно занимает ничтожную часть, и на этом количестве обосновывать животноводство мы не можем. Для того, чтобы иметь возможность обосновать животноводство в луговом севообороте, мы отводим громадную пропорцию, примерно половину, для создания луговых трав, динамической основы животноводства и приблизительно половину всего пространства на культуру самых ценных растений, к которым принадлежат все кормовые растения, потому что они тем более ценны, чем больше в них азота, и все технические растения как масличные, так и прядильные, потому что все прядильные растения одновременно тоже масличные, а присутствие масла в зерне связано с огромным содержанием азота и для создания этого азота требуется огромное количество воды для нейтрализации той термической энергии, которая освобождается по окончании работы растения. Поэтому эти растения могут дать хороший урожай только в луговом севообороте.

Вот технические основы этой чисто технической системы и на этой технической основе можно развернуть любую экономическую систему. И мне кажется, что обсуждение экономических систем в общей форме, конечно, немислимо. Экономические системы должны обсуждаться непременно в районном разрезе, потому что основные элементы, которые будут определять их, это будут конъюнктурные условия, условия окружающей местности. Поэтому обсуждать условия системы хозяйства, условия системы полеводства вообще

для всего Союза, конечно, нельзя. Но нужно обсуждать в общем всесоюзном масштабе систему земледелия как техническую систему.

ДОКЛАД Н. М. ТУЛАЙКОВА

Я должен предупредить собрание, что мое выступление будет не на тему о плодородии почвы, как было озаглавлено, а несколько более широким, в связи с той проблемой, которая вообще трактуется в настоящее время. Поэтому я немного шире попробую захватить этот вопрос, чтобы ответить на всю сложную проблему системы земледелия, о которой мы сейчас слышали.

Я хотел бы остановиться вначале на таких общих предпосылках, которые до известной степени введут нас и, в частности, вводят меня в истолкование того, что я хотел бы доказать дальше. Дело в том, что в современных условиях нашего строительства мы должны, с моей точки зрения, считаться с тем основным обстоятельством, что сельское хозяйство, как таковое, мы едва ли вправе будем рассматривать как какую-то особую систему, совершенно неподчиненную основным законам, господствующим и управляющим всякого рода промышленностью. Мне кажется, через некоторое время мы в нашем строительстве откажемся совсем от понятия «сельское хозяйство», потому что скоро не будет села, и мы будем говорить о промышленности земледельческой и скотоводческой так же, как сейчас мы говорим, например, о промышленности лесной, как естественно-исторической промышленности, промышленности горной, нефтяной и т. п. Я думаю, что недалеко то время и нам нужно это иметь в виду.

Я склонен думать, что организация промышленности такого рода, как бы ни был специфичен тот исходный материал и то использование энергии, о которой говорил В. Р. Вильямс и о котором мы сейчас говорим, все-таки будет управляться теми же законами, которыми управляется промышленное развитие страны и нам, вероятно, здесь своих законов выдумывать не придется. Мне думается, что в современном социалистическом строительстве основными факторами, которые очень отчетливо должны быть нами поставлены при его организации, является крайняя специализация производства на фабриках и заводах, максимальная степень механизации производственных процессов, комбинация всех производственных процессов и отдельных фабрик и заводов в единый стройный комбинат, который дает возможности направить всю нашу энергию к известной совершенно определенной, поставленной государством задаче. Возьмем какое угодно промышленное предприятие, вплоть до Днепровского комбината, где на энергетической базе обосновывается целый ряд предприятий, может быть очень далеко отстоящих друг от друга, но компактно и стройно увязанных энергетической базой. В нашем сельском хозяйстве, мне кажется, мы вступаем сейчас совершенно определенно на ту же дорогу, которая ведет нас к тому же самому и, если хотите, ведет нас настолько быстро, что к сожалению мы не успеваем за этой быстротой. Мы уже сейчас вступили на путь создания, так называемых, агроиндустриальных комбинатов, где и полеводство, и животноводство, и индустрия настолько тесно связаны между собой, что расчленение их представляется до известной степени искусственным. Мне кажется, что в построении крупного социалистического хозяйства нам именно это и нужно иметь в виду.

Исходя из этого, мне хотелось бы остановиться на основных положениях, которые были сказаны В. Р. Вильямсом и здесь и в печати в отношении цехового устройства сельского хозяйства. Я и склонен думать, что положение о так называемом цеховом устройстве сельского хозяйства, где

растениеводство организационно связывается с животноводством, а это последнее также связывается с земледелием и как будто бы этим замыкается круг с.-х. процессов и обращения питательных элементов на поверхности земной коры, как это у него сказано, нужно подвергнуть сейчас самой серьезной ревизии. Я считаю необходимым указать, что настало время, когда нужно пересмотреть относительное значение и взаимную зависимость каждой из отраслей, или по В. Р. Вильямсу — цехов сельского хозяйства. Я понимаю исходное положение В. Р. Вильямса как положение растениевода (я сам растениевод) и желающего поставить его в центре с.-х. производства. К нам на обоснование приходит положение, что именно растения используют ту космическую энергию, которая дается нам солнцем. Я не историк сельского хозяйства и, тем более, не экономист, но насколько мне представляется история сельского хозяйства, насколько я могу в этом разбираться — никогда и ни где в практике не отдельного мелкого, индивидуального хозяйства, а хозяйства целого государства не было такой организационной связи растениеводства, животноводства и земледелия, и даже на самых элементарных ступенях нашего развития, какая рисуется в трактовке В. Р. Вильямса. Современность дает нам огромный материал для того, чтобы не подтверждать, а именно отрицать это положение. Дело в том, что вся культура технических растений ни в какой мере не связана с животноводством, все пагульное животноводство ни в какой мере не связано с земледелием, все садоводство и опородничество, что тоже есть собственно земледелие, ни в какой мере не связано с животноводством. Я не склонен думать, чтобы можно было найти примеры существования тесной организованной связи между растениеводством, животноводством и земледелием, кроме как в элементарном трудовом индивидуальном хозяйстве, которое должно производить все — хлеб, шерсть, молоко, навоз и т. д. Там это может быть и так. Но я себе даже и с большим трудом не представляю, что бы можно было эту систему или схему положить в основу будущих наших построений. Я склонен думать, что эта теория достаточно хорошо, может быть, в общей схеме освещает прошлое, но как схема для будущего, с моей точки зрения, она ни в какой мере не может быть принята. Я пошел бы даже дальше в этом отношении и стал бы утверждать, что между растениеводством, как таковым, животноводством и земледелием в настоящее время большой организационной связи просто нет. Огромное количество навоза в засушливом крае употребляется на топливо, современные формы крупного советского скотоводческого хозяйства строятся совершенно независимо от полеводства в этом же хозяйстве, подгородное огородничество использует навоз городского конного транспорта, используется везде огромное количество минеральных удобрений — все это не дает мне права утверждать, что все то, что мы получаем в качестве отходов полеводства используется в животноводстве и что отходы животноводства только и должны служить источником жизни для земледелия и растениеводства в дальнейшем.

Все эти основные положения мне хотелось здесь высказать, как положения, которые с моей точки зрения нарушают то основное, что в системе В. Р. Вильямса более или менее строго логически увязано, но практически едва ли где-либо было и существовало.

Далее, мне хотелось отметить, что о травопольной системе говорят как о всеобъемлющей системе, которая распространяется на всю территории нашего Советского Союза, на все времена и на все задания, которые ставятся перед хозяйством каждого района. В. Р. Вильямс теперь говорит уже, что нужно приложение его системы рассматривать в районном разрезе.

Я утверждаю, что именно понятие о районности в области сельского хозяйства должно быть, по моему, поставлено впереди при изыскании систем хозяйства и с этой точки зрения только и можно подходить к этому вопросу. Мне кажется, можно вообще говорить об энергетике в сельском хозяйстве, об экономичном использовании энергии, которая притекает к нам от солнца в приложении к различным условиям нашей территории и в приложении к различным заданиям, которые даются нам жизнью. Но дать какую-то ющую схему, которая везде на всех местах была бы одинакова и годилась бы на все случаи жизни, для меня представляется совершенно неприемлемым. Мне лично представляется, что природные условия, о которых В. Р. Вильямс так много говорил здесь и так много пишет вообще, настолько своеобразны везде, что он недоучитывает особенностей этих природных условий. В частности я, работник засушливого края, должен совершенно определенно установить, что мы не можем подписаться под всеми его соображениями, где он определяет роль влаги как таковой. Мы очень хорошо и очень ответственно ценим значение влаги, но мы находимся в таком районе, где так сравнительно просто подходить к этому вопросу и так, я бы сказал, в общем его решать, мы не имеем никакой возможности. Мы никак не можем согласиться с тем положением, что 70% летней влаги для нас пропадают только потому, что они стекают с поверхности почвы и не используются поэтому растениями. Если эти 70% не используются, то не потому, что они стекают с поверхности почвы, а может быть потому, что мы не умеем еще их задержать в почве. Я никак не могу согласиться с тем положением, чтобы мы к влаге относились так небрежно, чтобы не заботились и не считались с ее ценностью. Но количество выпадающей влаги в наших условиях настолько не велико, что мы чрезвычайно определенно чувствуем всю нашу зависимость от этой влаги и ставим во главу нашей работы борьбу за каждую каплю влаги. С этой точки зрения для нас все остальное является в качестве приложения, над которым мы задумываемся значительно меньше.

Я бы хотел остановиться в нескольких словах на той концепции, которая сейчас была нам изложена о структуре и о плодородии почвы и об использовании этого плодородия в наших условиях. Я повторяю, что я этого вопроса касаюсь исключительно в районном разрезе, а не с общей точки зрения потому, что мне кажется, что на конкретных примерах, а не на общих рассуждениях легче договориться.

Относительно так называемой структурности почвы. Мы здесь слышали такую апологию структуры, что после этого приходится констатировать, что все наше сельское хозяйство, а так как оно пока еще лежит в основе всего народного хозяйства Советского Союза, то и все народное хозяйство Союза зависит от структуры почвы, и если таковая утрачивается, или нами как-нибудь портится, то крах народного хозяйства неизбежен.

Мне хотелось бы остановиться немного на роли структуры. Я не хотел бы здесь отрицать роли структуры почвы вообще, но я не могу этому вопросу придавать одинаковую ценность на всей территории нашего Союза. Я должен сказать, что мы, работники засушливого хозяйства, имеем дело с областью по большей части бесструктурных почв, с почвами, которые не обладают способностью образовать структуру. Это почвы каштановые, бурые. Мне кажется, что самое понятие о структуре нам нужно как-то уточнить, отчетливее его оформить и как-то не переносить на структуру то, что, собственно говоря, к ней не относится.

Здесь В. Р. Вильямс совершенно определенно сказал, что есть 4 основных элемента, от которых зависит жизнь растения: вода, свет, тепло и

питательные вещества. Он не упомянул о структуре, ибо структура не есть элемент жизни растения. Это есть одно из состояний, особенность сложения, характеристика почвы, которая дает возможность благоприятными особенностям этой почвы наиболее отчетливо проявляться. Но я лично интересуюсь структурой не с точки зрения реального ее существования, а с точки зрения реальных ценностей и возможностей, которые она обеспечивает. Возьмите опромный раздел нашего орошаемого хозяйства. Я немного знаком с сельским хозяйством нашей Средней Азии. Но я никогда, ни от одного работника Средней Азии не слышал разговоров о структуре, потому что вопрос о структуре там не имеет никакой реальной ценности. Между тем, там всегда получаются высокие урожаи. Дается вода, есть наличие питательных веществ, отсутствует структура,—урожаем высокий. Если бы, наоборот, была бы структура и не было бы воды, не было бы и урожая. Поэтому я и говорю: до тех пор, пока структура действительно дает возможность получения максимального урожая, максимального использования влаги и питательных веществ, я стою за эту структуру. Но есть также природные условия, в которых структура почвы создается. Мы как раз и работаем в таких условиях. Мы находимся в такой природной полосе, в такой климатической полосе, где процессы, которые ведут к структурообразованию, т. е. цементированию почвенных зерен в структурные отдельные под влиянием органических веществ, проходят настолько быстро, что тех форм органических веществ, которые играют роль цемента, не образуется, а потому и прочной структуры почвы мы просто-напросто не имеем.

Но для меня совершенно ясно, что природа в этом отношении очень сильно идет нам на помощь и то, что в других местах выполняет структура и структурные особенности почвы, в наших условиях мы в значительной мере можем получить при помощи способности почвы трескаться. Это дает возможность вентиляции наших почв и просачивания в нее осадков до тех или иных глубин в зависимости от их количества.

Я прежде всего хотел бы сказать, что самое понятие о возможности образования структуры в наших условиях должно быть как-то утверждено. Я понимаю возможность образования структуры в черноземе, в известных определенных условиях. Я понимаю все значение структуры, предположим, в северных подзолистых почвах, где она создается при помощи известкования или каких-либо других средств.

Этот вопрос для меня ясен, но там, где структура даже природой не может быть создана, я очень затрудняюсь выставлять ее отсутствие как какой-то неизбежный, совершенно неумолимый рок, перед которым мы должны пасовать.

Поэтому я совершенно иначе подхожу и к способам восстановления плодородия почвы.

Я лично до сих пор не убежден и нет пока никаких материалов, которые могли бы меня убедить в том, что мы и, в частности, мы на юго-востоке, теряем плодородие почвы. Если можно говорить о потере плодородия почвы при потере питательных веществ в почвах, бедных этими веществами, с ограниченным их запасом, то вопрос их восстановления, как здесь и указывалось, простой. Питательные вещества можно заказать и изготовить на фабриках, мы можем купить их, внести в почву. Поэтому, как и отмечалось, здесь большого беспокойства быть не может, это вопрос экономики хозяйства.

Если есть понижение урожайности, которое мы наблюдаем во многих случаях и во многих местах, то есть ли это результат падения плодородия почвы? Если понижение урожайности в некоторых случаях и наблюдается

в истории хозяйства, то вся история сельского хозяйства нам указывает определенно, что урожайность везде и всюду растет. История всех культурных стран указывает, что повышение урожайности происходит везде и всегда. И это вполне естественно, потому что мы теперь можем вместо игры сил природы при разрешении проблемы поднятия плодородия почвы принимать человеческий разум. Это дает возможность заставить процессы восстановления плодородия почвы идти быстрее и дальше, чем это было раньше.

Я думаю, что в каждом отдельном случае понижения урожайности почвы нам в первую очередь следует разобраться в причинах этого понижения. Я думаю, что только тогда, когда мы сможем сколько-нибудь подробно разобраться в факте понижения урожайности почвы, в причинах этого понижения, мы сможем правильно разрешить вопрос о поднятии урожая. Огульно этого вопроса разрешать ни в коем случае нельзя.

Я думаю, что если мы начнем разбираться в причинах понижения урожайности там, где это имеет место, мы найдем для того целый ряд причин. Может быть здесь будет иметь место и отсутствие структуры, понижение количества питательных веществ, засоренность почвы и целый ряд других факторов, которые ведут к понижению урожайности. И мне кажется, что самый целесообразный и разумный выход из этого — находить те или иные определенные средства, которые могут эти причины устранить.

Если мы имеем дело с недостатком питательных веществ, то их нужно ввести; если мы имеем дело с засоренностью почвы, то ясно, что это надо устранить; если мы имеем дело с недостаточным количеством влаги, то надо принять те или иные меры для того, чтобы имеющуюся влагу разумно использовать, а если ее нет вообще, то дать ее почве, если, наконец, нужно создать структуру, то ясное дело, что ее нужно создать.

Я совершенно определенно высказываюсь против предложения все эти причины свалить в одно место и искать одного метода восстановления утраченного плодородия почвы. Я сказал бы, что такая трактовка и не реальна, и не научна именно потому, что только разные подходы к решению вопроса могут привести нас к реальным результатам, а общий подход не может здесь иметь места. Тот метод восстановления утраченного плодородия почвы, который здесь рекомендуется В. Р. Вильямсом, я не могу принять как метод, пригодный для всех стран и для всех стадий истории хозяйства. Я допускаю что и структура в определенных случаях может восстановить утраченную производительность почвы, но это далеко не везде и далеко не всегда.

Понятие о структурности почвы и ее ценности создано на черноземе, на типичных степных черноземах. Восстановление структуры после распашки целины, создание структуры происходило долгие годы. К сожалению, нужно отметить здесь, в присутствии Наркома Земледелия т. Кубяка, что наши научно-исследовательские учреждения имеют весьма небольшое количество экспериментальных данных, полученных в природной обстановке по вопросу о значении ценности структуры и о возможности создания структуры.

Почти никаких экспериментальных данных, полученных в полевой обстановке в этом отношении нет. У нас имеется ряд наблюдений на эту тему, которые можно считать и до сих пор классическими наблюдениями, но все эти наблюдения проведены на черноземе Харьковской и Воронежской губерний. Перенести все эти наблюдения на поля всей нашей территории, конечно, нельзя.

Если Костычев утверждал о ценности структуры и если он ее наблюдал и описывал, я подчеркиваю, что он только наблюдал и описывал, то я против ценности структуры девственного чернозема не имею никаких оснований возражать и принимаю его полностью.

Но Костычев в своих работах указывает, что для того, чтобы структура почвы, которую он наблюдал, могла дать такой эффект, необходимо тридцать—сорок лет. Мы потом стали указывать на меньший промежуток времени, но когда мы говорили о восстановлении структуры естественной растительностью, мы все-таки понимаем, что для этого нужно не год, не два, а годы, чаще это измерялось даже десятилетиями. Это вопрос для нас, восточников, близок, мы его близко знаем. Мы знаем очень хорошо ценность так называемых залежных или целинных земель, но я небольшой апологет этого положения. Я знаю, что залежи и целинные земли не дают нам такого разрешения вопроса, которое нас могло бы особенно сильно окрылять. В этом году работники нашего института принимали участие в работе Зернотреста, который в прошлом году поднимал целинные земли, 30—50-летние залежи и использовал их для посева. Этот год был для нас крайне неудачным и на 35-летней целине урожай был не только не выше, а может даже ниже, чем на крестьянской скоропашке. Есть факторы, которые в наших условиях создают урожай и которые нивелируют всякое влияние залежей нацело. Это был абсолютный недостаток атмосферных осадков, который снизил урожай до 2—2½—3 центнеров на гектар. Но тут же нужно отметить, что в отдельных случаях и здесь получалось до 3—3½ центнеров пшеницы на га. Можно сказать, что зерносовхозы получили очень небольшой урожай, в то время как на соседних крестьянских землях не было никакого урожая. Я склонен думать, что этот урожай получается не потому, что они сеяли в большинстве случаев на 35-летней залежи. Мы такие случаи учитывали и с точностью установили, что залежи не спасли урожай, а что его спасла лучшая обработка, большая механизация хозяйства, лучшая техника его в тех, конечно, пределах, в каких можно было спасти урожай при этом количестве осадков.

Я склонен думать, что мы очень мало оцениваем и, вернее, недооцениваем совсем значения техники хозяйства. В этой технике в настоящее время мы имеем могучий рычаг, который дает возможность более спокойно подходить к вопросам, которые раньше нас так беспокоили. Ссылаясь на опыт прошлого, мы ссылаемся обычно на хозяйство с примитивными орудиями и примитивным способом его ведения. Я думаю, мы должны несколько отойти от этого и попытаться разрешить этот вопрос уже на новых основах, на основах, которые мы закладываем в наше социалистическое хозяйство, где мы будем иметь не примитивную, а совершенную технику, которая явится вне всякого сомнения, одним из крупных элементов урожая. Это здесь я хотел бы подчеркнуть.

Огромное количество примеров ценности старых залежей, о которых так много пишут, меня не очень сильно убеждает. Я очень хорошо знаю старые севообороты края, про который мы сейчас говорим. Никогда не было таких случаев, чтобы залежь поднимала урожай, положим, в 2—3 раза, из-за чего может быть следовало хлопотать о залежах; чтобы залежь очень продолжительное время повышающе действовала на количество урожая, положим, 5—10 лет. Мы знаем, что залежи после двух—трех хлебов, обычно всегда подвергались реставрации и эту реставрацию, повидимому, нужно было производить. В системах нашего хозяйства на востоке это, по крайней мере, всегда производилось. Значит, эффективность залежей не особенно велика и поэтому результаты залежей, я бы сказал, более скромны по своему эффекту, чем вообще им это приписывают.

От залежей мы переходим к посевам кормовых трав. Здесь мы идем все дальше и дальше. Невозможно уже более оставаться на 12—15-летних залежах. Мы переходим к так называемым скороспелым залежам, 4—6-летним.

Мы все время начинаем сжимать те положительные особенности травосеяния, которые ведут к образованию структуры в почве. Наконец, мы подходим до последней концепции В. Р. Вильямса, до 2-х, и даже до одного года посева трав. Для меня, естественника, работника засушливого района, возникает большой вопрос: можем ли мы ожидать возможности создания всего того, о чем мы хлопочем—в течение 4—6 лет, а потом 2 лет и даже одного года? Где предпосылка того, что мы могли на это рассчитывать? Я очень и очень сомневаюсь в этом. Я очень хорошо знаю, что при искусственном травосеянии мы пропускаем период бурьянистых трав. Но я бы сказал, что этот период в создании структуры: если только залежи вообще создают какую-нибудь структуру, имеет не меньшее, а большее значение. Ведь то, что наблюдал Костычев, имело место при большей массе атмосферных осадков 400—450 мм. Эти осадки давали возможность более медленного разложения большего количества органических веществ. Но только относительно большее количество остатков органических веществ и особый тип их разложения и могли создать возможность образования структурных отдельностей почвы. Бурьяны как-раз и являются источником органического вещества, которое не используется животными и остается на поверхности почвы и в значительной мере дает материал для создания структуры. А вот когда, минуя бурьянистый период, будет выкашивать посевные травы, а отаву будут скармливать скоту, то возникает вопрос, где те органические вещества, которые при разложении создадут возможность цементирования почвенных частиц? Такого количества их, которое было в долготлетней естественной залежи, конечно, никогда не будет. Если в течение 4—5—6 лет мы получим известную сумму органических веществ и какой-то их определенный результат при разложении, то трудно допустить, чтобы тот же результат получился в течение одного—двух лет.

Могут сказать, что можно ввести и другие однолетние растения, которые дадут огромную массу органических веществ за один-два года. Но как все это связать с структурностью почвы, где здесь вопрос о структуре? Я знаю массу примеров из нашей опытной литературы, в которых с определенностью устанавливается, что после мотыльковых растений, и в частности после люцерны, в наших условиях всегда получается лучший урожай пшеницы, чем после злаковых трав.

Это наблюдается везде и безусловно. Но как-раз именно злаковая растительность и является наиболее способной к образованию структурных отдельностей почвы. Говорят, что и мотыльковые растения при разложении органических веществ их корней (стержневых корней у люцерны) тоже создают структуру. Здесь не место оспаривать это положение. Но я должен сказать, что житняк, как говорят, образцовый структурообразователь в наших условиях, в течение первого года после посева развивается очень слабо, лучше он развивается на второй год, на третий и четвертый год достигает наилучшего развития. Если его убрать через один-два года, то это не может обеспечить возможности надлежащего образования структуры, из-за которой мы его высеем. И пока никто не держит житняк на полях один-два года в залежных севооборотах. Мы много наблюдали, в частности в этом году, за так называемыми структурными особенностями залежей. Мы специально ходили целыми отрядами за плугами тракторов на полях Зернотреста и искали структуру по борозде целинных земель, которые поднимались Зернотрестом. Нужно сказать, что структурную почву мы находили только в самых исключительных случаях. Там, где почвоведы находили структурные почвы, образцы эти тщательно изучались в лаборатории и на месте и устанавливалось, что эта структура после первого дождя или при размывании в лаборатории полностью уничтожается. Таким образом, прочных струк-

турных отдельностей не получалось. Это и понятно в наших условиях, потому что почвоведы имели дело с почвами, которые, как я сказал раньше, не обладают способностью образования структуры.

Я не буду больше на этом вопросе останавливаться. Я хочу только сказать, что для нас структура не является тем фактором производительности почвы, над изучением которой мы должны затратить массу внимания и усердия. Мы склонны думать, что восстанавливать утраченное плодородие почвы, если таковое в наших условиях утрачивается вообще, мы можем и другими средствами. Опыт в этом направлении убеждает нас в том, что есть целый ряд возможностей для того, чтобы восстанавливать плодородие почвы, если таковое теряется. Я не склонен приписывать понижение урожайности потере плодородия почвы. Понижение урожайности пшеницы при постоянной ее культуре на одном и том же месте зависит не от падения плодородия почвы, а от засоренности почвы. Если учесть всю сумму органических веществ, получаемых в урожае при продолжительной культуре пшеницы на одном месте, то их будет не меньше, чем на хороших землях, но, к сожалению, мы получаем это органическое вещество в виде сорняка, который нам не нужен. В этом отношении дело заключается совсем не в том, что утрачено плодородие почвы, а в том, что мы не умеем заставить давать то, что нам нужно, а не то, что она дает, т. е. сорняки. Но нам нужно заставить почву работать так, как это нам нужно и мы можем и должны уметь это делать. Если мы примем, что структура и плодородие почвы не являются для нас каким-то фетишем, которому мы должны поклоняться, если мы скажем, что можно утраченную производительность почвы определенно восстановить, что есть не один, а целый ряд примеров для этого, становится сравнительно проще все дальнейшее построение. Тогда, как я уже говорил однажды, мы имеем перед собой белый листок бумаги, на котором можно строить, что и как угодно. Мне сказали, что лучше иметь вместо белого листа почвенную карту. Принципиально я не возражаю, что лучше иметь почвенную карту, но, к сожалению, мы пока не имеем почвенных карт для многих частей нашего Союза, а если имеем их кое-где, то не умеем читать на них то, что нам нужно. Конечно, и я предпочел бы иметь почвенную карту вместо белого листа бумаги, но там, где этих почвенных карт нет, где мы еще не понимаем почвенных процессов, лучше иметь белый листок, чем неправильно истолкованные почвенные процессы. Когда мы говорим так, то я думаю, что вопрос восстановления утраченной производительной способности почвы можно решить гораздо проще и построение самой системы земледелия, о которой мы сейчас заботимся, может быть осуществлено значительно легче.

Я должен сказать, что по-моему нет оснований думать, что вопросы производительности почвы решаются одним фактором, который нам нужно беречь, — это структура почвы, что есть только один метод восстановления утраченного плодородия, — это восстановление структуры. Мы, наоборот, находим для себя более удобным считать, что есть много факторов, которые снижают урожайность, что против каждого такого фактора можно вести определенную линию борьбы и что при таких условиях можно создавать каждый раз такую систему земледелия, которая даст возможность в различных условиях решать этот вопрос по-разному.

ДОКЛАД А. Г. ДОЯРЕНКО

Мое сообщение будет несколько далеком от тех докладов, которые мы заслушали, потому что я совершенно не имею в виду участвовать в дискуссии, которая здесь была. Я думаю, что никакой дискуссией теоретические

вопросы мы не разрешим, потому что раз вопрос является спорным, он может быть решен только накоплением фактов. Именно отсутствие фактического материала и делает возможным наличие различных точек зрения, и до того момента, пока не накопится достаточное количество фактов, при помощи дискуссии мы не разрешим теоретических вопросов.

Я понимаю настоящее собрание, как это отмечено и председательствующим, не в том смысле, что мы теоретические вопросы будем решать голосованием или каким-нибудь другим способом; я думаю, что это совещание собрано для того, чтобы, использовав различные мнения, различные точки зрения, а главным образом фактический материал, наметить пути для практического направления целого ряда систем мероприятий.

Чтобы немного поделиться некоторым фактическим материалом, я сообщу результаты одного опыта Опытного поля ТСХА, который, повидимому, остался для многих неизвестным, хотя часть данных была опубликована. Опыт был поставлен с 1914 года на ту самую тему, о которой мы сейчас беседуем — о различных способах восстановления плодородия почвы, утраченного предшествующей культурой.

Основным положением является то, что плодородие почвы, а следовательно и восстановление его представляет чрезвычайно сложный комплекс, в котором элементы структуры занимают только одно, может быть очень небольшое место, именно благодаря этой сложности. И сложность этого клубка можно разрешить только экспериментально. Можно, конечно, логически строить различные построения, но они будут до тех пор мало обоснованными, пока мы не будем иметь фактического материала.

Вопрос этот, конечно, сугубо районный, его следует разрешать экспериментально и здесь необходима более широкая, порайонная постановка опытов. К сожалению, мой призыв, сделанный еще 10 лет тому назад, когда получились первые результаты этих опытов, призыв и в печати, и в различных собраниях к тому, чтобы этот опыт был поставлен различными опытными учреждениями, остался неподхваченным. Может быть где-нибудь есть аналогичные опыты в других опытных учреждениях, но мне это неизвестно. Этим я отвечаю Н. М. Тулайкову, что не так уже безнадежен этот вопрос и что экспериментальные работы по структуре почвы существуют.

Вопрос о падении урожайности при бессменной культуре в целом сложном комплексе причин наблюдался на многих опытных учреждениях, и на многочисленных опытах у нас было совершенно определенно констатировано падение урожайности при бессменности для различных культур. Выяснить, в какой мере происходит это падение, что при этом происходит при падении урожайности и, особенно, как эта урожайность может быть поднята и какие пути для этого существуют, что при этом происходит в почве, — вот задача, которая была поставлена данным опытом, о некоторых результатах, о которых я вкратце хотел бы сообщить. Я считаю себя обязанным это сделать тем более, что эти опыты финансируются Наркомземом. Ниже я постараюсь дать некоторые ориентировочные цифры.

Для того, чтобы выяснить этот вопрос, рисовалась такая схема. Нужно взять какую-нибудь культуру (для нас овес является наиболее удобной культурой), ее возделывать периодически подряд несколько лет (у нас было принято 4—5 лет, а теперь 10 лет). При 4—5 годах падение урожайности овса всегда наблюдается. Далее истощенная, вымотанная, еще неизвестно чем, почва подвергается различным способам воздействия. Каким же способам? Мы взяли объектом изучения как раз те самые приемы, которые подвергаются сейчас обсуждению. Это было в 1914 г. Мы взяли 1) культурную обработку пара, 2) травосеяние и 3) пропашные культуры. Эти три способа восстано-

вления плодородия почвы были нами изучены на фоне как безнавозном, так и навозном. Значит имеется еще 4-й фактор — навозное удобрение или отсутствие его. Такова схема опыта. Естественно, что опыт был рассчитан на очень длительный срок потому, что нужно вымотать почву, восстановить ее, опять вымотать и т. д. Такое болтание поля происходило в течение многих лет. В настоящее время имеются данные десяти пятилетий на различных полях, т. е. почва в течение 4—5 лет выматывалась, падал урожай, а затем это поле проводилось параллельно через один (что очень важно для дальнейшего) из способов поднятия урожайности, урожайность поднималась, опять в течение следующего пятилетия падала и т. д. Таких пятилетий на пяти полях в течение минувшего времени, при чем начало опытов можно считать только с 1918 г., так как до этого был подготовительный период, у меня имеется десять. При чем некоторые пятилетия дают результат по навозному фону, а некоторые по безнавозному. Пришлось эти опыты поставить по методу, так называемых, сменных схем. Очень ограниченные средства опытного поля не позволили этот опыт развить широко сразу. Теперь приходится об этом пожалеть, так как тогда мы имели бы гораздо больше этих пятилетий. Наши ограниченные возможности не позволили это сделать, и мы имеем из десяти пятилетий четыре по безнавозному фону и шесть по навозному фону.

Когда приходится говорить о падении урожайности, то вы, конечно, представляете себе, что этот вопрос очень трудный потому, что урожайность каждого года зависит от многих условий и если урожай этого года выше, чем в прошлом году, то это еще не значит, что падения не было, потому что вообще урожайность этого года могла быть выше. Таким образом, пришлось применять очень много приемов, чтобы утверждать, действительно ли происходит падение урожайности.

Что же мы изучали? Прежде всего — урожайность. Но это еще не решает вопроса. Сейчас Н. М. Тулайков сказал, и я с этим согласен, что говорить о приемах плодородия почвы можно тогда, когда мы их можем изменять. До тех пор, пока мы понятия структуры не установили, пока мы количественно измерить структуру не сможем, говорить о каком-нибудь изменении ее объективно нельзя.

Структуре решающего значения я не придаю. Я считаю, что структура является таким же фактором, как и все остальные. Но отрицать ее значение я также не могу и для того, чтобы этот вопрос так или иначе осветить, нам необходимо иметь хотя бы очень грубый первоначальный подход к ее характеристике и измерению. Большинству опытников вероятно известно, что мы установили некоторые подходы к характеристике структуры в виде соотношения капиллярной и некапиллярной скважности почвы. Я не считаю это мерилом для будущего, но как первый подход, за отсутствием всяких других, он может иметь место. Кстати, чтобы не было недоразумения, я считаю, что бесструктурной почвы не может быть и не бывает. Никакого физического тела бесструктурного не бывает (вода тоже имеет структуру). Всякая почва имеет структуру. Можно говорить о том, что благоприятна и неблагоприятна, прочна или непрочна структура, но, конечно, всякая распыленная почва имеет структуру. Весь вопрос не в том, имеет или не имеет почва структуру, а в том, благоприятна или неблагоприятна она. Позвольте, чтобы не возвращаться потом, сказать немного о прочности структуры. Последние работы и как раз в Туркестане показали большое значение прочности структуры, но они показали, что эта прочность структуры зависит не только от состава почвы, но и от состояния почвы. Одна и та же почва может быть прочной и непрочной. Если вы возьмете сухие комочки одной и той же почвы, и сразу

зальете водой, то почва размокнет, но если вы сначала немного смочите, то она не размокнет. Это имеет громадное значение для орошения. Если вы на эту почву сразу пустите воду, то она размывается, но если вы пустите воду потихоньку, как говорят сарты, змейкой, то она не размоется и впитает большое количество воды.

Позвольте остановиться на том, что мы пытались подметить, при падении урожайности и при восстановлении почвы. Прежде всего, как общий вывод из этих пятилеток мы можем отметить, что почти всегда оказывается, что овес, засеянный на восстановленной почве, дает высокий урожай, а затем к 4 году урожай всегда падает. Можно сказать, что за редкими исключениями, вы наблюдаете довольно ясно выраженное падение урожая до 6,0 — 7,5 ц к 4 году. Как правило, можно сказать, что проводя поле, по которому мы получили такой низкий урожай, через любой из этих трех способов: травосеяние и пропашное, — мы всегда урожайность, в результате любого из этих способов, повышаем.

Поле, на котором урожай упал до 6,0 ц, при применении любого из трех способов восстановления, дало 26,4—27,9 центнеров. Потом урожай опять падает. Таким образом напрашивается, не как общее правило, но как наиболее часто наблюдаемый случай, хотя эти пятилетки были очень различны между собой, что урожайность упавшего в течении 4—5 лет поля и потом проведенного через чистый пар, через картофель или через клевер не в одинаковой мере, но в той или другой степени во всех случаях резко повышается, а потом опять падает. Отсюда как будто бы напрашивается вывод, что если прекратить зерновую культуру, перемежать ее либо паром, либо травой, либо картофелем, то получится более или менее восстановленное плодородие, мы будем иметь поднятие урожайности.

Такой вывод показался нам довольно интересным. Совершенно невероятно, чтобы все эти различные методы, с одной стороны — травосеяние хотя бы двухлетнего клевера, с другой стороны паровая обработка, резко противоположная по своему вмешательству в почву, дали бы одинаковый эффект. Очевидно, здесь дело не в том, что они производят что-то одинаковое, но что сумма тех воздействий, которые они производят на почву, если взять каждое отдельно, приближается к этому одинаковому эффекту. Следовательно, этот урожайный эффект не говорит еще об одних и тех же процессах. В этом нужно было бы как-то разобраться. Мы все эти опыты сопровождаем громадным количеством исследований. Может быть многим известно, что наше опытное поле старается изучить возможность воздействия чело-века на все решительно почвенные процессы, не исключая основных факторов: влажности, тепла, света, питательных веществ, воздушного режима. (Кстати, я считаю воздух не менее важным фактором, чем другие четыре, о которых говорил В. Р. Вильямс). Далее, мы изучаем процесс разложения органических веществ, поглощающий комплекс и еще очень много других моментов. Мы хотим разобраться в очень сложном процессе, который отражает все плодородие почвы. Всех результатов я, конечно, не могу вам сообщить, тем более, что опыт далеко еще не закончен, но на некоторых позвольте остановиться.

Прежде всего позвольте обратить внимание на данные об урожайности, по средним из трех пятилетий. Данные получены еще в 24 году. Первый год после восстановления мы получаем везде более или менее высокий урожай. Наивысший урожай мы имеем, конечно, на пару: 26,6 ц за 1-й год, затем на картофеле — 20,7 ц и на клевере — 18,8 ц. Таким образом, хотя все три способа дали заметное восстановление урожайности, но каждый из них дает разную степень урожайности. Наивысшую урожайность, если говорить о том,

что она будет соответствовать какому-то неизвестному комплексу плодородия, дало паровое поле, а низшую клеверное. Между ними находится картофель. Но если вы проследите, какова судьба этих урожаев в следующие годы, то вы увидите очень интересную картину: пар очень быстро дает падение урожая: сначала 26,6 ц, потом 20,6 и 17,9. Таким образом, паровое поле дает очень резкое увеличение урожайности, но не надолго. Совершенно обратную картину дает клевер. Он дает в первый год низкий урожай в 18,8 ц, далеко не доходящий до урожая после пара, а потом урожай растет до 20,4 и 21 ц. В третий год урожай по клеверу выше чем по пару. Картофель занимает по всем факторам промежуточное положение. Сейчас этот опыт передан на десятилетнюю продолжительность.

Из сказанного вытекает, что все три способа поднимают урожайность очень резко, но характер поднятия совершенно различный. Если подойти к этому теоретически, то можно представить себе такие причины: паровое поле дает ближайшей культуре все готовое, паровое поле накапливает влагу, образует питательные вещества, очищает поле от сорняков, преподносит, так сказать, будущей культуре полное «меню» всего, что нужно в готовом виде, но никаких запасов, никаких потенциальных возможностей там нет.

Совершенно в обратном отношении находится клевер, который ничего готового будущему урожаю не дает, потому что воду клевер высушил, питательных веществ не накопил. Но зато клевер накапливает большие потенциальные возможности в тех органических веществах, которые там были, правда они остаются и в подживных культурах, но здесь это несколько больше. И поэтому дальнейшее превращение запасов всех этих потенциальных возможностей клевера несколько разгоняется. Первые годы почти ничего не дают, а потом все это разгоняется больше и больше. Должен сказать, что в первые годы такой резкой картины не получается, — клевер остается или в той же величине, или несколько понижается.

Для того, чтобы во всем этом разобраться, мы пытались применить к этому опыту весь арсенал наших лабораторных исследований, который мы применяем вообще во всех опытах. Здесь получились и сейчас получаются очень интересные результаты в смысле воздействия приемов восстановления плодородия на различные процессы в почве. Очень резко и, я бы сказал — особенно эффективно, примененные методы восстановления почвы сказались на трех моментах: на скважности (взята общая скважность), аэрации почвы и накопления нитратов. Мы имеем такие результаты: скважность, рыхлость высоко поднятая на паровом поле, чрезвычайно быстро падает, а потом уже к 3-м годам понижается с 63 до 58; совершенно обратная картина наблюдается по клеверу: уплотнение, которое было получено благодаря двухлетней необработке почвы, дает только 57 скважности и поле, потом вспаханное, благодаря несколько иной структурности, дает повышение. То же самое происходит и с аэрацией.

Паровое поле интересно тем, что здесь используются готовые запасы почвы. Надо сказать, что наша почва настолько богата, содержит такие громадные количества запасов питательных веществ, что если мы сумеем использовать их, то, конечно, ни о каком дополнительном внесении питательных веществ говорить не придется, потому что наши почвы содержат необходимые питательные вещества на многие сотни лет; вся суть только в том, чтобы суметь их использовать.

Паровое поле дает большое количество нитратов. После парования мы имеем накопление 4,4 ц селитры. В дальнейшем, этот процесс резко падает. По клеверу первый год дал 0,2 ц, но благодаря органическим веществам и

влиянию азота, который проходит из атмосферы, мы имеем рост к 3 годам до 2,1 ц селитры, тогда как по пару это хозяйство упало до 1,4 ц.

Здесь очень интересен вопрос о поглощающем комплексе, которому сейчас уделяется большое внимание и придается большое значение в смысле структурообразования. Большие результаты получаются по дисперсности почвы и т. д. Но я думаю, что для основной мысли, на которой я хотел остановить внимание совещания, приведенных фактов достаточно.

Какие из этого могут быть сделаны выводы? Я думаю, что выводы делать еще рано и я думаю, что такого рода опыты можно было бы пожелать проводить и в других районах, если бы оказалось, что основная мысль, которая напрашивается из этого опыта, оправдалась.

Эта основная мысль заключается в том, что как пар, так и многолетние культуры трав, клевер, обладают довольно мощными моментами для восстановления утраченной культуры одного и того же хлеба, — это с одной стороны, и с другой стороны, процесс восстановления плодородия при каждом отдельном из этих приемов или комплексов приемов, имеет совершенную своеобразность.

Я уже указывал на то, что среди наших технических приемов могут быть найдены чрезвычайно разнообразные приемы восстановления утраченного плодородия и мы должны это оценить, потому что из комплекса тех или иных приемов в каждом отдельном случае, мы сможем создать такую систему приемов, которая дала бы возможность создать более рентабельную, и технически, и экономически, систему полевой культуры и полевой техники.

Здесь особенно интересным, с моей точки зрения, является то обстоятельство, что эти способы являются своеобразными, т. е. они друг друга не заменяют, что характер дальнейшего поведения урожаев говорит о том, что эти различные способы обладают известной долей специфичности, т. е. то, что делает пар — этого не делает клевер и т. д.

Эти приемы не заменяют, а дополняют друг друга и в этом смысле, если развить эту идею, то казалось бы, что максимум воздействия на восстановление плодородия почвы можно было бы получить, если бы мы в системе своего полеводства могли бы использовать не только один, другой, третий, а все эти способы восстановления плодородия, если бы систему полеводства мы организовали так, чтобы каждое поле прошло через все способы восстановления плодородия. Все это как-будто дает объективное основание для того, чтобы утверждать, что наилучшим способом восстановления плодородия является комбинация различных путей, если, конечно, это выдерживает экономические и всякие иные задания. Специфичность всех этих приемов делает, по моему мнению, спор о преимуществах того или иного метода беспредметным потому, что все эти пути обладают характерными, им свойственными, особенностями воздействия на почвенные процессы. Вся задача заключается в более детальном порайонном изучении факторов, например, на юго-востоке необходимо улучшение факторов, подавляющих урожай и того, какую комбинацию приемов нужно взять для его восстановления. Если взять гипотетический случай, что имеются налицо все моменты падения плодородия, то нужно взять и весь комплекс. Но так как такого случая в практике никогда не бывает, а вероятно в каждом случае решающим моментом падения урожайности будет другой, то отсюда вытекает районность или специфичность, на которой я настаиваю. Для каждого данного случая, изучивши, что происходит, какие факторы являются решающими для падения урожайности, нужно создать соответствующую систему, не споря о том, что лучше — пар или

травы, а беря то, что технически наиболее эффективно и экономически наиболее рентабельно. Вот практический материал, который я хотел сообщить не для решения этого вопроса, а потому, что я считаю, что теперь настало особенно подходящее время, чтобы оценить эти результаты и пожалеть о том, что таких результатов и изучения разных способов восстановления плодородия на разных опытных учреждениях сравнительно мало. Вероятно, на некоторых станциях такая работа ведется. Может быть присутствующие опытные работники сообщат об этом.

То, о чем я сейчас говорил, представляло фактический материал. Я просил бы разрешения высказать некоторые мнения по этому поводу. Пока из того, что имеется (потому, что результаты еще не настолько обработаны, чтобы можно было обосновываться на них), рисуется такое положение, что *наибольшая урожайность* всех культур, составляющих комплекс полеводства, получится в том случае, если в системе полеводства будут применяться различные способы, различные комбинации поддержания и восстановления плодородия почвы.

В последнее время направление специализации хозяйства заставляет отличить вопрос о наибольшей урожайности с единицы площади от вопроса о наибольшей продуктивности со всей территории обрабатываемой площади.

Я могу стремиться к тому, чтобы получить наивысший урожай и, исходя из вышесказанного, наивысший урожай получится не на всей площади. Если я для того, чтобы получить наивысший урожай, должен брать некоторый сложный севооборот, то ясно, что для какой-то наиболее интересующей меня культуры я не могу занять наибольшей территории, так что наивысшая урожайность по данной культуре не будет сопровождаться наивысшей производительностью этой культуры.

Если я заинтересован в наибольшей производительности какой-либо культуры, скажем, пшеницы, то я могу идти далеко в смысле понижения урожайности, но занять под пшеницу большую площадь. Я считаю, что эти вопросы нужно очень строго различать потому, что задания могут быть очень различными в разных случаях: от продовольственного типа хозяйству можно ставить задание получить максимум всего комплекса полеводства — зерна, картофеля, трав и т. д. При таком задании мы, вероятно, должны стремиться к наибольшей урожайности этих культур, комбинируя их в севооборот. Совершенно другое может быть задание, если мы от данного хозяйства хотим получить максимум производства пшеницы, или свеклы, или масличных, льна и т. д. В этом случае перед нами стоит некоторый конфликт: коммерческим идеалом будет в этом случае монокультура. Конечно, если я займу пшеницей всю площадь и вместе с тем будут стремиться к наибольшей урожайности, то это будет коммерческий идеал. Технический идеал — наивысшая урожайность — будет возражать против этого. Монокультура будет снижать урожайность и может быть при некотором снижении урожайности получится и производительность меньше. Поэтому при организации в каждом отдельном случае системы полеводства приходится эти две точки зрения учитывать: с одной стороны, — наивысшая урожайность получается при применении комплекса всего полеводства, с другой стороны, площадь каждой культуры, при этом, меньше; наибольшие площади в идеале получаются при монокультуре.

И вот, раз мы становимся на точку зрения специализованного товарного хозяйства, то интерпретация наших полеводственных выводов может быть несколько иной. Здесь вопрос о целесообразности специализации и неспециализации. Я не совсем согласен с Н. М. Тулайковым в том, что идеалом является вообще специализованное хозяйство — полеводство, животновод-

ство и технические культуры. Я думаю, что в конечном идеале, при общем построении всего народного хозяйства, мы вероятно придем вновь к соединению этих специализованных хозяйств в известный комплекс. Но в настоящее время под влиянием тех или иных соображений перед нами стоит вопрос о создании специализованного товарного хозяйства и, забегая вперед, скажу, что перед нами стоит вопрос о такой степени монокультурности, такой степени специализации, при которой мы будем иметь наибольшую площадь под определенную культуру при наименьшем понижении от этого урожая.

Иначе говоря, встает вопрос как бы о пределах монокультуры. Ведь мы сейчас боимся монокультуры, и может быть правильно, потому что по всем литературным данным мы знаем, что монокультура ведет к снижению урожайности. Всегда ли? Думаю, что не всегда. По отношению к некоторым культурам — клеверу, льну — это ясно, хотя П. И. Лисицын говорит, что она возможна. В этом отношении я мог бы сообщить результаты моего опыта за 15 лет, где все культуры: рожь, овес, картофель, лен и клевер идут сами после себя. Мы имеем в этом случае очень низкие урожаи, падение урожайности, но если разобраться в культурах, то мы имеем различие по культурам. Совершенно несомненны и выносливы лен и клевер. Почти несомненна выносливость картофеля. Мы знаем под Москвой монокультуру картофеля, которая при достаточном навозном удобрении ведется сотни лет. Таким образом, есть культуры, которые боятся монокультуры и есть также, которые выносят ее. Весь вопрос заключается теперь в том, чтобы определить, какая степень монокультуры для различных культур является допустимой и если монокультура является недопустимой, то какова необходимая степень перемежения этой монокультуры. Весь вопрос с организационной точки зрения сводится к тому, какую площадь можно занять под специальные монокультуры: все 100% или можно помириться на 50%? Если взять наш обыкновенный севооборот, то мы имеем в системе существующих севооборотов наибольшие проценты зерновых культур, — это наша трехполька; затем идет четырехполье, где мы имеем два поля под зерновыми культурами, а все остальные севообороты уже имеют меньшее количество зерновых культур. Следовательно, говоря о зерновых культурах, мы должны стремиться к наибольшей площади зерновых культур в нашем севообороте без того, чтобы эта большая площадь влияла на понижение урожайности. При этом мне совершенно ясно рисуются задачи дальнейшего экспериментального исследования — это определение степени перемежения монокультуры различными другими культурами: нужен ли каждый год чередование или через несколько лет, и какими культурами?

Мне пришлось быть на Дальнем Востоке на Амурской станции, в Благовещенске, в районе, где пшеница является господствующей культурой. Вместе с работниками станции мы разработали амурский норфолк, где мы имеем два поля яровых, одно с посевом травы, и одно травы и пропашные. Получается 50% зерновых, при чем это может быть одна и та же пшеница, перемежающаяся японской или амурской викой и какими-нибудь пропашными. Получается правильное чередование, правильный плодосмен при 50% зерновых культур. Может быть, можно идти дальше в ту или другую сторону, но такое задание, которое отчасти вытекает из наметившихся результатов общенного мной опыта, мне представляется чрезвычайно назревшим.

Мы расчлняем, с одной стороны, максимум урожайности, максимум комплекса всех возможностей воздействовать на почву, которые можно иметь при осуществлении этого комплекса. Максимальную урожайность мы получаем на опытных полях — 36,0, 37,5 центнеров при комбинации различных приемов: навозное удобрение, севообороты и т. д. С другой стороны, вопрос

направляется в несколько иную сторону — максимальная производительность, максимальное занятие площади при некоторой пониженной урожайности, которая естественно вызывается неполнотой всего комплекса. Я считаю, что в настоящее время все наши опытные учреждения достаточно полно разработали первый вопрос. Опытные учреждения в своем арсенале имеют могучие средства для того, чтобы дать максимум урожая. Опытные учреждения различных районов могут давать очень высокую урожайность. Сейчас на фоне этих приемов встает другой вопрос, который у меня возник уже давно: каким образом отдельные из этих приемов скомбинировать вместе для того, чтобы дать возможность максимум площади занять под какую-нибудь товарную культуру, когда у нас нет комплексного хозяйства, чтобы неполнота достижений в смысле высоты урожайности компенсировалась занятием большей площади? Это очередная задача и ее решить можно только тем *синтетическим методом*, который разрабатывается на нашем опытном поле, т. е. изучением того, что дадут различные комбинации тех или других приемов. Без этого экспериментального изучения синтеза различных комплексов по величине и характеру, мы этого вопроса не решим, а раз мы встанем на путь экспериментального изучения не только отдельных интересующих нас приемов, но и на путь изучения различных комплексов этих приемов, все теоретические споры, которыми мы так много и зря занимаемся, сами собой отпадут, мы будем разговаривать не в области предположений, а на основе фактических данных.

ДОКЛАД В. П. БУШИНСКОГО

После сделанных сообщений, в особенности после доклада проф. Дояренко, излагавшего экспериментальные выводы, мне казалось бы, что сравнительно немного нужно прибавить к тем основным и блестяще изложенным положениям о травопольной системе, которые здесь выдвинул В. Р. Вильямс. Прежде, чем высказать свой взгляд по вопросу о плодородии почвы и травопольной системы вообще и, в частности, в засушливой области, где с моей точки зрения травопольная система имеет совершенно определенное место и бесспорна, считаю необходимым дать ряд предварительных замечаний для того, чтобы при настоящей дискуссии не вводить ненужные обострения и полемику.

Для меня также ясно, что в дальнейшем сельское хозяйство мыслится (а мы теперь находимся не только на грани, но уже и в условиях развития этого процесса) как с.-х. производство, как своего рода агрокомбинаты. Самое социалистическое строительство и реконструкция сельского хозяйства тесно между собой увязываются. И, бесспорно, в ближайшие годы грань между сельским хозяйством, как и с.-х. производством и промышленностью сотрется. Тракторы и машины, индустриальное производство властно вливаются в сельское хозяйство и трудно сказать, где сельское хозяйство в прежнем понятии и где новое производство, где новые формы с.-х. промышленности? С этой точки зрения я и понимаю агрокомбинаты. Но агрокомбинат должен быть тесно увязан со всеми отраслями с.-х. производства. Конечно, специализация и районное значение отраслей этой промышленности понятны. Это бесспорно. Но я не могу согласиться с тем, что роль животноводства вообще в этом агрокомбинате и в особенности в районном разрезе не будет иметь значения. Достаточно было послушать сделанный на днях доклад тов. Вольфа, ездившего недавно в Америку и привезшего последние сведения, и, кроме того, достаточно внимательно и беспристрастно изучать иностранную литературу последнего периода, чтобы сказать, что то, что мы часто писали

и говорили, основано и на личных взглядах и на одностороннем изучении. Даже капиталистическое сельское хозяйство Америки сейчас переживает известный кризис и там начинают сознавать, что нужно делать некоторые изменения. И бесспорно, пример нашего планового хозяйства как-то там отразится, но в условиях капиталистической страны, где интересы и подходы другие, таких результатов не получится. То, что сообщил тов. Вольф, меня заставляет иначе использовать американскую литературу. И еще одна оговорка: нельзя всегда американскую литературу использовать до конца без преломления ее сквозь призму нашего планового социалистического хозяйства. Там многие процессы, происходящие в условиях капиталистического строя, идут по-своему. Не все для нас применимо и требуется вносить целый ряд исправлений и дополнений.

В условиях создания агрокомбинатов, в условиях социалистического с.-х. производства, очевидно, многое будет иначе решаться, чем решается сейчас в период реконструкции сельского хозяйства. В связи с этим, вопрос о так называемом плодородии почвы, вопрос о восстановлении почвы, а я бы сказал—об использовании тех свойств, которые, понятно, в разной степени и по-разному имеются в любом районе, конечно, невозможно так просто решать, как иногда стремятся это сделать. Нельзя забывать ту обстановку, среду или тот организм—почву, на котором и при посредстве которого строится все с.-х. производство в порайонном разрезе. Какие бы агрокомбинаты мы ни создавали, как бы далеко технически мы ни пошли, но до тех пор, пока мы растения будем пропускать через почву, мне думается, вопрос об использовании свойств самой почвы довольно ясен. Конечно, теоретически мыслимо, что может наступить через известный промежуток времени период, когда возможно будет получение продуктов через химическую лабораторию, использование аптеки. Но мы собрались сюда не для этого и не говорим о таком периоде. Мы пока говорим о почве, на которой будем и должны производить соответствующую группу с.-х. растений—все равно каких. Я, как почвовед и как агроном, все же почве должен придавать определенное значение и, исходя из этого, рассматривать почву как один из моментов создания любого агрокомбината, как обстановку, на которой в дальнейшем строятся производственные процессы любого агрокомбината. Исходя из этой предпосылки, я позволю себе высказать ряд соображений, останавливая внимание именно на засушливой области. Все имеющиеся в моем распоряжении материалы, факты, наблюдения и экспериментальные данные заставляют меня притти к противоположному выводу, чем тот, который делает, допустим, Н. М. Тулайков и, солидаризуясь с ним в известной степени, проф. А. Г. Дояренко.

Засушливая область составляет четверть территории всего нашего Союза. Эта область колоссальна и с севера на юг и с запада на восток. Поэтому, если говорить вообще о засушливой области и в особенности при обсуждении стоящего сегодня на повестке совещания вопроса, то это значит почти ничего не сказать. Ее надо районировать (и здесь мы расходимся с Н. М. Тулайковым). При выяснении вопроса о плодородии почвы и системы земледелия следует исходить из районной установки, но все же и при таком подходе необходима известная общая установка.

Травопольной системе земледелия, конечно, нельзя придавать значения какого-то фетиша. Не следует рассматривать ее таким образом, что она обязательно в своей принципиальной схеме без детализации всюду одинакова. Но если целый ряд объективных и достаточно подкрепленных фактами обстоятельств заставляет такие факты и соображения увязывать в определенной схеме, в виде травопольной системы земледелия, что и делает мой учитель проф. В. Р. Вильямс, то я должен, на основании имеющихся в моем

распоряжении достаточного количества фактов и материалов по засушливой области, это сделать и как агроном, и как почвовед-исследователь, и как специалист, изучающий почву—тот организм из которого мы создаем—выращиваем растения. Поэтому позвольте мне остановить внимание совещания на некоторой характеристике почв и почвенных процессов юго-востока, чтобы показать, что местные условия в целом ряде случаев заставляют нас, если мы стремимся не только создавать пики поднятия урожая иности, а хотим иметь плановое хозяйство, устойчивое и постепенно поднимающееся, признать в числе прочих агротехнических мероприятий одним из доминирующих—травопольную систему земледелия. Я извиняюсь, что быть может придется здесь сделать несколько специальных почвенных объяснений.

Засушливую область в схеме можно разделить на три части. Это почвы: черноземные, каштановые и бурые. В черноземных почвах в результате процесса почвообразования мы имеем достаточно устойчивую структуру, сохраняющую эту устойчивость как в сухом состоянии, так и во влажном. Тут же говорили, что эта устойчивость зависит от состояния, а я бы добавил—от свойства самой почвы. Эта устойчивость комковато-зернистой структуры в черноземных почвах достаточно большая. И основная задача агротехнического мероприятия в черноземной зоне направлена на рациональное использование всех тех свойств, которые создаются веками и, прежде всего, заключаются именно в устойчивой структуре, которой пока отчетливо характеризуется все черноземные почвы. Благоприятные соотношения между физическими, химическими и биохимическими свойствами дают гарантию, при введении зерновых культур до максимальных размеров, на определенный промежуток времени быть может не так сильно обострять вопрос о полном и быстром введении травопольной системы. Но как только мы в эту зону вводим технические культуры, довольно быстро же возникает вопрос о внесении определенного ряда удобрений, добавочных питательных веществ, улучшении физико-химических свойств, и прежде всего об улучшении и, вернее, восстановлении структуры черноземных почв, а в связи с этим мероприятием возникает вопрос о правильной организации хозяйства, о применении определенной системы земледелия и, по нашему мнению, известным образом дифференцированной травопольной системы земледелия.

Переходя в область настоящих каштановых почв, в область сухой степи, вы встречаете там очень интересные моменты основных процессов почвообразования, при чем все такие свойства еще в большей степени относятся к бурым почвам. Прежде всего, характерным признаком этих почв (каштановых и бурых) является недостаточное увлажнение, вообще сухость почвы, сухость атмосферы. В минимуме мы, как правило, всегда имеем недостаток воды и благодаря тому, что и м е е т с я небольшое количество воды, условия увлажнения почв не велики, и процессы выщелачивания уже значительно ослаблены.

В природной обстановке каштановых почв значительно уменьшается прирост общего количества перегноя, и почвы постепенно приобретают слабоустойчивую структуру комков в своем верхнем горизонте. Рядом с этим наблюдается увеличение подвижности перегноя (так называемый растворимый перегной) и повышение щелочности почв (реакция почв становится периодически щелочная). Органоминеральная часть почв делается, в противоположность черноземным почвам, более подвижной, что и влияет на меньшую устойчивость комковатой структуры (изменение свойств и состава). Все такие явления приводят к обогащению (хотя бы и не большому) почв зольными подвижными веществами и, в первую очередь, в максимуме мы имеем большое коли-

чество питательных веществ. Вещества эти в верхних горизонтах каштановых почв довольно хорошо сохраняются, но они уж в значительной степени начинают находиться в минерализованном состоянии, делаются достаточно подвижными. К сожалению, в условиях общей сухости для с.-х. растений, сравнительно небольшим количеством питательных веществ удается воспользоваться. В годы более влажные в каштановой зоне мы получаем большие урожаи. Это совершенно бесспорно и для всех агрономов засушливой области хорошо известно. Я имею большой материал по этому вопросу. Когда, например, на юго-востоке, в каштановой зоне выпадало до 450—500—700 мм осадков, а такие года бывают, мы имели до 24,6—32,8 ц урожая. Все такие факты говорят о значительном запасе тех потенциальных сил и возможностей, которые в каштановых почвах имеются. Но рядом с этим свойством-максимумом питательных веществ, мы в минимуме имеем «положительные» физические свойства. Это также совершенно бесспорно. Каштановые почвы, я буду их называть слабо-структурными, так как все-таки там определенная структура имеется после обработки в течение 1—2—3 лет, легко превращаются в распыленную массу и прежде приходилось их забрасывать в долготлетнюю залежь. Рядом с этим свойством легкой распыленности верхнего (пахотного) горизонта, мы имеем еще одно специфическое и отрицательное для сельского хозяйства свойство в каштановой зоне, на которое следует посерьезнее обратить внимание, как механизаторам, так и защитникам паровой системы. В связи с избытком в почве подвижных органических и минеральных веществ создается по-разному выраженная щелочность почвы и целый ряд соединений органо-минерального характера при небольшом увлажнении выносятся на незначительную глубину и под влиянием испарения выпадает из раствора и на сравнительно небольшой от поверхности глубине выпадает, переходя в так называемое коллоидальное состояние и в таком виде там сохраняется. Создается своеобразное уплотнение горизонта, создается малая мощность верхнего, так называемого, почвенного горизонта. В сухие годы и летом такие почвы легко растрескиваются. И очень часто, в результате этого прыжка, после нескольких лет обработки почвы, несмотря на общее богатство каштановых почв питательными веществами, при засевании их однородными культурами мы получаем быструю выпыхиваемость верхнего горизонта. Целый ряд питательных веществ имеется в таком уплотненном горизонте, но они, благодаря переходу в коллоидальное состояние, мало доступны для использования культурных растений. Таким образом оформляется процесс солонцеватости каштановых почв. В бурой зоне мы наблюдаем подобные явления еще в более резкой форме. Почва становится почти бесструктурной, но сама почва богата питательными веществами и бедна перегноем. Уплотненный горизонт доходит еще ближе к поверхности. Рядом с этим мы наблюдаем, кроме того, осолонение почвы. Вот примерная схема природной обстановки почв у нас в засушливой области.

Если по почвенным зонам начать рассматривать формы хозяйства, то по существу в резко засушливой области (каштановые и бурые почвы) мы находимся на грани сухого земледелия и орошаемого. В условиях сухого земледелия в зоне каштановых почв мы принимаем целый ряд мер к выводу растений так называемых засухоустойчивых, т. е. растений, могущих в период их развития в достаточной степени голодать, могущих мириться с недостатком воды. Все отмеченные здесь факты мы наблюдаем как в условиях опытных учреждений, так и в условиях хозяйств. Проведение по паровой системе целого ряда технических приемов, например, по той схеме, о которой здесь говорил проф. Дояренко, можно заранее сказать, даст временный эффект, получают так называемые пики. И пар, и другие приемы, проводи-

мые односторонне в зависимости от свойств почв и природы, от степени прочности структуры, дают быстрый подъем урожая. Но если рассматривать длительность урожая, то я должен определенно ответить, что такого длительного эффекта мы не получим. В результате подобного одностороннего использования местных почв, обладающих минимумом влаги, максимумом минеральных веществ и достаточно питательными физическими свойствами, создается неустойчивое сельское хозяйство, с большой амплитудой урожая зерновых хлебов, самых ценных культур засушливой области.

Здесь отмечали, что почвы засушливой области (каштановые и бурые) характеризуются слабоустойчивой структурой, как будто от природы не принимают структуру, а поэтому, якобы о ней не следует заботиться. В большинстве случаев все такие рассуждения относятся к южным черноземам и темно-цветным каштановым почвам, у которых имеется в определенной степени выраженная структура почв, хотя бы и не так устойчивая, как в зоне типичных черноземов. Но в зонах каштановой и бурой почв имеются весьма интересные факты, которые дают основание с подобным взглядом — невозможности для них иметь комковатую структуру, — не только соглашаться, но утверждать обратное и опять-таки присоединяться к взгляду проф. В. Р. Вильямса о введении травополья в засушливой области.

В природной обстановке засушливой области мы имеем целый ряд определенных мест, которые заставляют меня, как исследователя-почвоведа и агронома смотреть несколько иначе на протекающие здесь признаки почвообразования. На всем пространстве каштановых и бурых почв встречаются плоские понижения, падины разных форм и размеров. Все такие депрессии местного равнинного рельефа при общем незначительном количестве осадков, но при разном распределении влаги по элементам рельефа, резко сказываются на изменении процессов почвенного развития. Подобные депрессии рельефа на севере можно рассматривать в макромасштабе, здесь их приходится рассматривать уже только в условиях микромасштаба. Местное перераспределение влаги обязательно приводит к тому, что мы получаем в целом ряде понижений — в котловинах — почвы более темноцветные. В таких увлажненных почвах, получивших добавочную влагу за счет местного ее перераспределения, мы имеем и степную растительность. Само собою разумеется, характер растительности приближается к типу черноземно-лугово-степной, а почвы получают название черноземно-видных, темноцветных, а на общем фоне более повышенных степных пространств остается каштановый или бурый тип почв. Такие темноцветные почвы приобретают устойчивую комковатую структуру, подобную черноземной почве. Так происходит в природной обстановке, при общем минимуме влаги в атмосфере, различное перераспределение ее в почве. Подобный способ улучшения почв хорошо оценивается местным населением и падинные почвы с устойчивой структурой, получившейся за счет развития здесь многолетней травянистой растительности, дают высокий, устойчивый и длительный урожай лучших пшениц. В первую очередь используются такие темноцветные падинные почвы и всегда они давали большую урожайность зерновых культур.

Вот, примерно, те общие указания, которые приходится делать, когда подходишь к засушливой области. Исходя из подобных соображений, я позволю сказать, что наблюдение в целом ряде районов в природной обстановке и в условиях хозяйства дают и нам основание не отрицать вообще значение парования почвы, но ведь и проф. Вильямс при построении своей травопольной системы не отрицает значения пара, отводя ему место одного из многих элементов всей системы травополья в соответствующем севообороте. Введение соответствующих данной территории (порайонный разрез) многолетних

трав на залежах значительно улучшает физические свойства этой почвы, дает возможность не только надземной части растений, их дернине, но и подземной—корневой системе—видоизменять жизнь почвы. Целый ряд наблюдений и экспериментов вполне эти соображения подтверждают. Почва под влиянием подобной многолетней травянистой растительности, не приобретая до конца структуры чернозема, а этого совершенно и не требуется по природным условиям, вполне определенно принимает улучшенную и достаточно прочную комковатую структуру. Подобные наблюдения над всеми районами засушливой области заставляют определенно нас высказаться, что *роль многолетней травянистой (злаки и бобовые) растительности в условиях засушливого края в определенных размерах дает известную гарантию в смысле лучшего использования питательных веществ, правильного их распределения, большую и длительную устойчивость урожаев.*

Н. М. Тулайков здесь говорил: пускай докажут, что после травы в сухой год получается высокий урожай. Я бы поставил вопрос по другому: пускай докажут, что после черного пара в засушливый год получится урожай. По имеющимся данным приходится сказать, — не получается. Но не в этом задача. Борьба с засухой это дело очень большое, серьезное, и только целый комплекс мероприятий очень длительных и серьезных может ослабить губительное действие засухи. Но в определенные годы, в годы слабо увлажненные, длительный посев трав ясно отмечается на процессах почвообразования бурых почв. Такие изменения прежде всего скажутся на верхнем горизонте почвы, в смысле создания большей прочности комков. И здесь опять имеем не поклонение комку, как какому-то самодовлеющему явлению, но, исходя из тех точек зрения, которые здесь излагал В. Р. Вильямс, а также учитывая точку зрения, например, школы Гедройца, можно признать за структурой почвы большое значение. Роль комка, имеющего вообще большое значение в процессе образования почвы, заставляет нас за этим комком признать определенную и достаточно сложную функцию. В засушливой области, при создании прочности комковатой структуре почв, мы определенно должны отметить в почвах каштановых и бурых улучшение физических и физико-химических свойств, и более благоприятное для культуры с.-х. растений изменение биохимических процессов. Все это в известных размерах достигается применением культур многолетних трав и, в особенности, при введении их как основного звена травопольной системы.

Здесь опять я обращаю внимание механизаторов. Я должен сказать, что механизация имеет громадное значение в засушливой области. Роль механизации приходится рассматривать с двух сторон. Прежде всего, механизация, применение тракторов дает возможность своевременно вспахать необходимые территории, вспахать их в те периоды, когда без применения машин мы не смогли бы захватить значительную площадь, например, в ранние периоды весны, длительные запашки осенью и т. д. Второй момент тесно связан со свойствами почв каштановой и бурой зоны. Как уже выше отмечено, в этих почвах встречаются уплотненные горизонты, и неумелая распашка приводит к тому, что поверхность почвы быстро делается пестрой, неровной и с большим содержанием грубых комков-глыб по всей пашне. Мы получаем пашню весьма своеобразную. В одном случае уплотненный горизонт лежит довольно глубоко, в другом уплотненный горизонт подходит весьма близко, к поверхности, легко выворачивается на поверхность в виде совершенно неразбиваемых глыб и комков.

Почвы засушливой области, как известно, характеризуются почвенной пестротой, так называемой комплексностью не только с поверхности, но и при разной степени выраженности горизонта уплотнения и глубины его зале-

гания. Такая пестрота наблюдается в любом разрезе и на любой части территории.

Обыкновенная вспашка на любую глубину, конечно, не сможет дать хорошего результата, так как уплотненный горизонт распадается на отдельные столбики и глыбы, характеризующиеся определенным коллоидальным состоянием, и которые, вывороченные на поверхность, под влиянием сухости и высоких температур, не разрушаются и не разбиваются. Пашня, кроме того, принимает бугристый и щелевой характер (неровность пашни). Такие комки почти не поддаются механическому измельчению. При посеве большое количество семян, попадая в щели между глыбами, проваливается и теряется для всходов. Применение почвоуглубителя и рыхлителя, без выворачивания уплотненного горизонта на поверхность, дает известный результат улучшения (метод механической мелиорации столбчатых солонцов), но полного эффекта трудно достигнуть даже при механизации и тракторной обработке.

Наблюдения в природной обстановке и прямые эксперименты над изменением уплотненного горизонта под воздействием многолетней травянистой (злаковой и бобовой) растительности, дают много ценных указаний в части их быстрого разрыхления, разрушения и превращения в комки. Мы этот метод назвали методом биологической мелиорации солонцеватых почв. Имеется полное основание считать, что травопольная система земледелия на юго-востоке пригодна для всех почв, способствуя улучшению физических свойств, созданию прочности комковатой структуры, способствуя и общему улучшению всех свойств почв, помогая культурным растениям полнее использовать все питательные вещества и, тем самым, увеличивая активность плодородия почв.

Во всем этом сложном биологическом, биофизическом и биохимическом процессе громадную роль берут на себя корневые системы многолетних растений. Поэтому в засушливой области роль многолетних растений, как основное звено травопольной системы земледелия, довольно большая, а в части улучшения свойств почв каштановой и бурой многолетней растительности используется полностью и двусторонне-дернина и корневые системы.

Посев многолетних трав на таких почвах, как особого характера рыхлителей уплотненного горизонта и применение почвоуглубителей дает большие успехи и способствует лучшему использованию свойств местных почв. Если задуматься над этим способом, способом вспашки без особого выворачивания, то я рассматриваю этот способ механизации, как особый метод мелиорации почв, легко комбинируемый с биологической мелиорацией.

Но одной механизацией, одними механическими приемами улучшить почву не представляется возможным. При механизации, если не будем учитывать самой почвы, мы не можем использовать все те свойства почвы, которые у нас в засушливой области имеются. Не отрицая значения механизации, наоборот, широко ее поддерживая, все же необходимо прежде всего считаться с характером почв. И задача агроработников юго-востока, всесторонне используя все процессы механизации и тракторизации, не забывать о самой почве как основе земледелия, так как в противном случае пики неурожаев могут быстро о себе напомнить и ослабить темпы развертывающегося строительства крупных форм социалистического хозяйства. Проблема почвы, как один из элементов организации хозяйства, как производственный процесс, на юго-востоке имеет не меньшее, если не большее значение. В засушливой области почвы имеют минимум влаги и максимум питательных веществ. При таких условиях поверхностный горизонт к лету быстро переходит в состояние распыленности и порошка. Только при известной влажности почвы мы, конечно, можем получить определенный эффект. Создание комко-

ватой структуры, создание лучшей аэрации достигается при изменении физических и биохимических свойств, изменением характера перегноя. Все это дает мне основание и теоретически и практически утверждать значение травосеяния как части травопольной системы в засушливой области. Это первое, на что я хотел обратить внимание совещания, в дополнение к основному докладу, какой здесь сделал В. Р. Вильямс и к которому я полностью, на основании своих личных наблюдений, присоединяюсь.

Когда я заслушал доклад проф. Дояренко, то мне совершенно понятны те эксперименты, о которых он здесь сообщал. Их в известной схеме необходимо повторить и в более южных областях, в более засушливых районах. Вполне уверен, что минимумы, которые мы имеем на юго-востоке, будут еще резче подчеркивать значение всей травопольной системы и, в частности, посева трав.

Пар дает быстрый и достаточно непродолжительный эффект в подмосковном районе; у нас тоже на юго-востоке он дает быстрый и еще более короткий эффект. Эти явления как-то не дочитываются. Обыкновенно на первой стадии почему-то и останавливаются.

В отношении же последствий, в отношении изменения физических свойств почвы, видоизменения всех процессов, способствующих улучшению физических и биохимических свойств, надо определенно сказать, что пар как система, не даст возможности распределять равномерно и длительно ту влагу, которая в небольшом размере в почвах имеется. Все зависит от целого ряда сложных и весьма переменных причин. Паровая система как цель восстановления плодородия или поднятия урожайности вне травопольной системы на юго-востоке только будет способствовать развитию скачков в урожаях. В этом отношении, мне кажется, что эксперименты проф. Дояренко, несмотря на сдержанность его самого в выводах, а результаты сами за себя говорят, убеждают нас в необходимости широкого развития и в засушливой области системы травополья. Подобный эксперимент, проделанный в отдельных местах с соответствующими добавлениями и учетом районности и др., может быть в известной степени распространен и на юго-востоке.

Наблюдение в природной обстановке, прямые опыты и исследования на целом ряде опытных станций, например, на Краснокутской опытной станции, на Безенчукской, Бузулукской опытных станциях, в течение целого ряда лет определенно показывают значимость самого травосеяния и травопольной системы как известного технического фактора, технического приема, способствующего устойчивости урожая и, в целом ряде случаев, и поднятию самой урожайности наиболее ценной на юго-востоке культуры пшеницы. Подобные эксперименты и наблюдения производились в хозяйствах по целому ряду районов засушливой области. Все это мне дает полное основание тоже утверждать, что почвы, вышедшие из-под такой культурной залежи, резко меняют свои физические свойства, приобретают устойчивую структуру и дают определенно лучшие, более устойчивые урожаи.

И наша задача, задача выдвигающих на основе травопольной системы земледелия роль травосеяния, не заниматься созданием таких острых пиков урожайности, какие мы наблюдаем в настоящее время при постоянстве паровой системы. Наша цель, при полном учете всех природных и экономических условий и возможно полного использования различных агротехнических приемов, выделять из существующих систем все то, что может быть более целесообразным и, что значительно улучшит развитие с.-х. производства на базе преобладающих отраслей хозяйства (например, для юго-востока—зерновое направление), а это возможно достигнуть при правильно развернутой травопольной системе земледелия.

Поэтому для меня совершенно понятно положение, когда мы идем по пути специализации хозяйства. Возьмем хотя бы Зернотрест. В эти годы, когда зерновая проблема стоит особенно остро, если бы меня спросили, нужно ли вести хозяйство так, как ведет Зернотрест, я бы сказал, что конечно нужно, здесь двух мнений быть не может. Но специализация хозяйства вообще не означает уничтожения разных форм земледелия. Для Зернотреста нужно зерновое хозяйство. Но, если мы перейдем к нормально-плановому хозяйству, к широкому развертыванию всех сторон социалистического с.-х. производства, то нам придется создать агро-комбинированное хозяйство с порайонным преобладанием той или иной его отрасли и животноводческого и зернового типа. Это совершенно бесспорно. Очень часто противники травопольной системы указывают, что и для животноводческого хозяйства травы не являются хорошим кормом. Надо сказать, что качество травяной продукции вовсе не так плохо, как это считали до сих пор.

Все это и заставляет меня являться сторонниками комбинированного хозяйства в плановом разрезе, на основе травопольной системы земледелия и порайонного ее значения. Чрезвычайно серьезные вопросы о создании возможно больших монокультур зерна должны быть тесно связаны с улучшенными физическими свойствами почвы, возможно более быстрым использованием питательных веществ, которые мы имеем в почвах юго-востока, а все эти мероприятия легко достигаются при соответствующем порайонном введении травопольной системы земледелия. Вот эти соображения заставляют и заставляют меня поддерживать теорию проф. Вильямса. И в настоящем докладе имеется возможность на основании большего числа фактов и данных подчеркнуть необходимость порайонного использования травопольной системы земледелия как одного из решающих моментов использования всех средств и свойств почвы, и почвы как основного орудия производства, рассматривая эту систему как основную задачу технической реконструкции сельского хозяйства. В развернутом плане травопольной системы я допускаю и черный пар и пропашные культуры, но на фоне правильного распределения культур и целесообразного использования питательных веществ почв. В отношении засушливой области, которая мне хорошо известна, я позволю себе не согласиться с тем мнением, что на юго-востоке отсутствует травопольная система и слабо выявлена роль многолетних трав. Наоборот, травопольная система земледелия в разных формах ее проявления с каждым годом должна будет там расширяться. В особенности все это надо учесть при сплошной коллективизации Поволжья и др. районов засушливой области и развертывании разного рода совхозов. Роль травопольной системы ясна. Я считаю, что можно и должно пойти именно по этому пути.

ДОКЛАД С. С. МАРКОВСКОГО

Определять преимущества травопольной, паровой или иной системы возможно лишь в определенных районах с их специфическими естественно-историческими и экономическими условиями, так как в одном случае превосходство останется за одной системой, в другом за другой.

Поэтому задача моего доклада сводится к рассмотрению вопроса о рациональности введения травопольной или паровой системы в условиях сельского хозяйства Сибкрая. Если мы будем понимать травопольную систему как систему земледелия, а не систему сельского хозяйства, то разрешать вопрос о ней возможно лишь в связи с другой основной отраслью сельского хозяйства — животноводством. Без учета взаимосвязи земледелия и животновод-

ства всякое рассмотрение общего вопроса о травопольной или паровой системах было бы бесплодно.

Весь обширный Сибкрай заключает в себе несколько естественно-исторических зон со своими экономическими условиями; естественно-исторические и экономические различия каждой зоны требуют применения в них своеобразных методов и форм той или иной основной системы земледелия в соответствии с этими различиями. Не имея возможности в данном докладе из-за краткости времени рассмотреть вопросы целесообразности применения видов травопольной системы по всем имеющимся в Сибкрае зонам, я ограничиваюсь лишь черноземной и каштановой зоной юго-западной части Сибкрая, охватывающей 50% всей удобной безлесной освоенной сельским хозяйством площади Сибкрая и сконцентрировавшей в себе около 60% всей посевплощади Сибкрая.

Это тем более необходимо, что вопрос о рациональном выборе системы земледелия в этой зоне, с ярко выраженным направлением зернового хозяйства представляется для многих наиболее спорным.

Рассматриваемая область охватывает округа Омский, Каменский, Барнаульский, Бийский, Славгородский, Рубцовский, юго-западную часть Барбинского и южную часть Новосибирского округа ¹⁾.

Славгородский и западная часть Рубцовского округов расположены на темно и светло-каштановых почвах, остальные округа на черноземных почвах различной мощности с вкраплением значительного количества пятен солонцевых почв.

Климатические особенности области характеризуются следующими многолетними средними показателями ²⁾.

Пункты	Температура воздуха в среднем за год	Дней безморозного периода	Дней вегетационного периода	Атмосферные осадки	
				За год	Сумма осадков за май и июль
Омск	0,4	190	129	313	65
Камень	— 0,1	186	132	289	67
Барнаул	1,1	192	131	336	75
Бийск	1,6	196	134	447	95
Рубцовка	1,3	196	134	306	86
Славгород	1,2	193	133	303	52
Купино	0,2	184	128	243	64

Из таблицы видно, что за исключением Бийска вся область по годовым осадкам могла бы быть отнесена по нормам САСШ к районам сухого земледелия, однако, благоприятное распределение осадков за май и июль, месяцы критического периода для яровых в Сибкрае, позволяет широко развить полеводство в области. Зимние осадки в области ничтожны и благодаря открытой степи, охватившей большую часть районов, снег в значительной его части сносится с полей.

На всем пространстве области лесные площади составляют 11%, при чем леса за исключением ленточных боров в Барнаульском округе в большей части разбросаны небольшими «колками» в блюдцеобразных понижениях.

1) Приводимые ниже относительные величины исчислены по суммированным данным Омского, Каменского, Барнаульского, Бийского, Славгородского и Рубцовского округов и интерполированы ко всей области.

2) Н. Леонтьевский. Краткие сведения о климате Сибкрая.

Вся удобная безлесная с.-х. площадь по угодьям распределяется в процентном отношении следующим образом ¹⁾:

Земли, пригодные к пашне	63,0%
Сенокосные угодья	9,5
Выгонные угодья	20,0
Прочие не распределен. на угодья земли	7,5

Довольно значительная часть сенокосных и выгонных угодий при интенсификации хозяйства может быть обращена в пашню.

На сто гектар удобной безлесной площади числится 27 гектар неудобных земель.

Посевная площадь в 1929 году заняла 48% от т. н. пригодной к пашне и 30% от всей удобной безлесной с.-х. площади.

По данным 10% выборочного обследования за 1928 г. по индивидуальному сектору на сто га посевной площади приходилось 19 га паровой площади, при колебаниях по округам от 3,4 до 36 га, и залежей на 100 га посева приходилось 143 га.

В общей схеме в области в индивидуальном секторе ярко выражена залежная система земледелия. Процентное отношение ко всей посевной площади культур в 1928 г., в области таково:

Озимая рожь	1,6
Яровая пшеница	67,2
Трудоинтенсивн. культуры (технические, корне-клубне-плоды)	4,5
Многолетние травы	0,5
Овес	21,4
Прочие	4,8
Итого	100

Полеводство области носит ярко выраженный характер района яровых пшениц.

Озимые культуры благодаря суровой малоснежной зиме занимают ничтожное место в посевной площади и ютятся около защитных лесных околков. Озимая пшеница почти не имеет места в посевах, так как имеющиеся сорта без искусственной задержки снега вымерзают нацело. Более стойкая озимая рожь помимо меньшей своей стоимости дает в натуральных величинах обычно меньший урожай, чем яровая пшеница. Так, по данным об урожайности в индивидуальном секторе гектар дает урожай в центнерах:

Округ	Длительность наблюдений годы	Яровая пшеница	Озимая рожь	Овес
Бийский	1896—1928	7,95	6,27	8,55
Омский	1896—1928	6,40	5,92	6,9
Барнаульский	1896—1928	7,08	7,65	7,35
Славгородский	1915—1928	4,95	3,6	4,95
Рубцовский	1915—1928	6,45	6,75	7,05
Каменский	1915—1928	5,55	5,4	5,92

С резким сокращением целинных земель, пригодных к распашке, и почти полным исчезновением их во многих районах, в большей части районов обла-

¹⁾ Исчислено по данным сборника стат. эконом. сведений по Сибкраю, вып. I.

сти население применяет ротации в таком виде: 1) посев пшеницы по залежному пару или по веснопашке залежи, 2) пшеница по обороту залежи, 3) овес, ячмень и др. зерновые, и далее оставление пашни в залежи на 4 или 3 года.

Это положение подтверждается и сопоставлением статистических материалов. Так по разработанной анкете 1926 года посеы пшеницы распределались в процентном отношении:

О к р у г	По пару	По залежи	По жниву
Омский	29,8	20,6	49,6
Барнаульский	23,2	24,7	52,1
Рубцовский	9,8	32,7	57,5
Каменский	34,2	11,4	54,4

В рассматриваемой области долгосрочные залежи, как правило, исчезли из обихода.

На ряду с земледелием в индивидуальном секторе установилось товарное животноводство, не получившее, однако, достаточного развития.

По данным о численности скота в 1928 году приходилось продуктивного скота в переводе на крупный 15 голов на сто гектаров удобной безлесной с.-х. площади и 24 головы на 100 гектаров пашни.

При пересчете стоимости видов продуктивного скота по нормам бюджетных данных за 1925/26 г. в 1928 году на долю крупного рогатого скота приходилось 68% всей стоимости стада, на долю овец 23%, свиней—9%.

Обеспечение выгонными и сенокосными угодьями (с учетом и конского поголовья) таково: на 100 голов скота в переводе на крупный приходится сенокосных угодий 43 гектара, пастбищных угодий — 88 гектаров.

Благодаря тому, что скот по снятии сена выпасается, с каждым годом качество сенокосных угодий снижается и часть их переходит в разряд бросовых земель; поэтому за последние годы лишь немного более 50% сенокосных угодий используется как сенокос. Урожаи сена по степным и суходольным сенокосам, занимающим наибольшее место в ряде сенокосных угодий, порайонно составляют от 6,5 до 10 ц на га¹⁾. Еще худшую продуктивность дают пастбищные угодья.

В области почти сконцентрировано сибирское маслоделие. В этом отношении не уступают лишь Тарский округ и лежащие за пределами области части Барабинского и Новосибирского округов.

При этом надо отметить развитие маслоделия на каштановых почвах с сравнительно сухим климатом, как Славгородский округ, вопреки мнению многих о том, что молочное хозяйство присуще лишь районам с умеренно-влажным климатом.

Так, по данным маслозаготовок за 1926/27 г.²⁾ сдача коровьего масла составляла:

О к р у г	В тыс. ц	На 1 корову в кг
Омский	62,4	22,9
Каменский	32,4	20
Рубцовский	26,6	21,1
Бийский	36,6	14
Барнаульский	19,2	12,1
Славгородский	27	22,4

1) Жуйков и Никитин. Мероприятия по расширению кормовой базы Сибкрая.

2) Степаненко и Комков. Сибирское маслоделие.

Сравнительно экстенсивное сельское хозяйство Сибкрая (в рассматриваемой области на 1 душу сельского населения приходится 4,8 га удобной безлесной с.-х. площади) занимает видное место в Союзе по заготовкам с.-х. продуктов. В общесоюзных заготовках зерновых культур Сибкрай занимал 12,2%, коровьего масла (по экспортным районам) 71,7%, в заготовках мяса в 1926/27 г. — 57,4%, в 1927/28 г. — 26,1%¹⁾.

Товарность всего растениеводства Сибкрая в 1928 — 29 г.²⁾ составляла 16% от валовой продукции, товарность же продукции зерновых составляла — 27%, товарность животноводства — 32%, при чем в общей сумме товарности в процентном отношении занимают:

Растениеводство	56
Животноводство	44

Состав рыночной продукции растениеводства и животноводства области до известной степени можно характеризовать данными Омского округа по балансом продуктов за 1926/27 г.³⁾:

Зерновые занимали	89,9
Технические культуры	1,5
Прочие незерновые	5,1
Сено	3,5

Пшеница по весу среди зерновых составляла 80%.

В составе рыночной продукции животноводства в процентном отношении составляют:

Мясо и сало	16,4
Кожсырье	4,5
Животное сырье (шерсть, шетина, волос)	2,7
Молоко (на масло и в свежем виде)	72,2
Продукты птицеводства	4,2

Широко начавшееся социалистическое переустройство сельского хозяйства края быстро и резко меняет сложившиеся в индивидуальном секторе уклады хозяйства. Перелом в условиях хозяйства идет прежде всего в земледелии. В 1930 г. удельный вес посевной площади социалистического сектора в черноземной и каштановой области юго-запада Сибкрая достигает 21,2% от всей посевной площади.

Благодаря проводимой механизации приемов земледелия рост посевной площади социалистического сектора быстро возрастает. Если даже сохранится, в 1930 году в общей площади прежнее соотношение паровой площади к посевной (на 100 га посева 19 га пара), то уже в 1930 году во всей так называемой пригодной площади к пашне посева займут 54%, пар—10% и на долю залежей и целин останется лишь 36%. При намечаемом росте в текущее пятилетие социалистического сектора (зерносовхозы, совхозы, специальные совхозы, молочная-овощные фермы, коллективизации до 80%), ясно, что уже в 1931 году вся так называемая пригодная к пашне площадь будет вовлечена в более интенсивную культивацию; от прежней залежной системы земледелия не останется ни следа.

Вместе с тем, если до сего времени было слабое развитие животноводства в социалистическом секторе, то намечаемые мероприятия уже в 1930 году вольют в социалистический сектор значительное количество молочных коров и других видов продуктивного скота.

1) Два года работы СКИК—1927—28 г.

2) По материалам контрольных цифр народного хозяйства Сибкрая на 1929—30 г.

3) Исчислено по данным стат. сборника: Ом. округ 1928 г.

Если социалистическое хозяйство дает товарной поручки от зернового хозяйства от 50 до 60% валовой продукции, то товарность молочного хозяйства в социалистическом секторе при развитии его выразится до 80% от валовой продукции молока.

Уже из продукции 1930 года социалистический сектор дает около 50% по хлебозаготовкам края, в 1931 году должно ожидать того же соотношения и в маслозаготовках.

В данное время, с полным крушением прежней залежной системы, перед сельским хозяйством Сибиряка особо остро встает вопрос о введении новой системы земледелия, которая обеспечит бы сравнительно высокую продукцию и земледелия и животноводства.

Ближайшие пути земледелия края могут идти лишь в двух направлениях: или по пути травопольной системы или паровой.

Социалистическое сельское хозяйство является плановым хозяйством, в нем устранены препятствия, мешавшие в условиях индивидуального мелкого хозяйства быстро применять ряд рациональных приемов. Поэтому рациональное разрешение поставленной проблемы немедленно приведет к широкому внедрению в с.-х. социалистическом секторе травопольной или паровой системы.

Как было уже указано, юго-западная область Сибиряка является районом яровых пшениц. Учитывая это положение, прежде всего попытаемся разобратся в агрикультурных вопросах земледелия.

Говорить о необходимости введения ротации или севооборота не приходится.

Уоррен в своей работе по организации сельского хозяйства САСШ формулирует доводы в пользу введения ротации следующим образом:

«Есть много причин, почему севооборот (ротация) необходим. Последний фактор, побуждающий фермеров сменять культуры, — это сорные травы, насекомые и болезни. Ротация помогает, во-первых, уничтожить этих врагов, во-вторых, может способствовать сохранению запасов гумусов в почве, в-третьих, может дать возможность выращивать на каждом поле травы и бобовые, в-четвертых, часто дает экономию в работе; в-пятых, может держать землю под культурами в течение большей части времени; в-шестых, допускает смену пшеницы и мелко корневых культур, в-седьмых, может регулировать истощение почвы в отношении питательных веществ, в-восьмых, может уничтожить вредные вещества и, в-девятых, — систематизирует хозяйство».

По существу даже в экстенсивном хозяйстве черноземной зоны Сибиряка имеется примитивный севооборот в виде залежной формы земледелия. При редком населении введены малотрудоемкие культуры, ухода за растениями из-за этого почти не ведется, пшеница является почти монокультурой. При этом положении в экстенсивном хозяйстве западной Сибири одним из крупнейших зол урожайности и хозяйства являются сорняки.

Наиболее злостные из них — березка, прчишка ширица (*Poligonum convolvulus*, *P. lapitifolium*, *Convolvulus arvensis*, *Amarantus*), неизмерно развиваются в распыленной почве и борьба с ними парованием земли в условиях Сибири крайне затруднительна. Дело в том, что теплый летний период в западной Сибири сравнительно короток и здесь нет возможности применить полупар. Озимые хлеба почти не имеют распространения в степных и лесостепных районах, яровые хлеба созревают в августе, уборка их затягивается до начала сентября и в начале октября наступают уже заморозки.

Таким образом пожнивныя вспашка или лущение являются по существу зяблевыми вспашками, жизнь растений в это время замирает и семена сор-

няков кроме озимых не дают всходов. С другой стороны даже лучший вид пара, как черный, на распыленных почвах не дает удовлетворительных результатов в борьбе с вышеуказанными видами сорняков, имеющих способность сохранять в почве дееспособность своих семян в течение нескольких лет.

Почвы юго-западной Сибири чрезвычайно склонны к распылению. Достаточно указать, что даже в девственной целине черноземов (Зап. сиб. оп. станция, Омск) в верхнем горизонте до 25 см бесструктурная масса почвы (структурные отдельности менее 0,5 мм) составляет от 40 до 56% всей массы; в почве культивировавшейся в течение полутора десятков лет в верхнем слое от 0 до 15 см бесструктурная масса составляет от 68 до 75% и представляет из себя чрезвычайно благоприятную среду для злостных сорняков. Исследования Сиб. с.-х. института дают цифру запаса семян сорняков в 3,6 миллиарда на гектаре на распыленных выпашанных почвах. Вероятно этими обстоятельствами объясняется замечаемое в юго-западной Сибири последовательное падение эффективности парования под яровые культуры.

Пар, применяемый впервые после нескольких лет использования посевами поднятой целины, дает несравнимо более высокую прибавку в урожае следующих по пару яровых культур, чем пар, применяемый на том же поле в пятый, шестой и т. д. раз.

Вполне естественно, что при земельных просторах степной и лесостепной полосы население прибегает к такому наиболее простому и дешевому средству восстановления плодородия почвы, как оставление пашни в залежь на несколько лет.

В первый же год оставления земли в залежь характер сорной растительности резко меняется, на второй и третий год сорняки, предпочитающие мягкую, распыленную почву исчезают с лица земли, в это время идут крупные бурьяны.

Пользину залежь крестьянство считает очень пригодной для возвращения земли к посеву. По местным материалам Борисовского района, собранным Л. И. Студенецким («Материалы по движению и экономике травопольного хозяйства») гектар из-под 4-летней залежи за 3 года посева яровой пшеницы дает урожай в 24,3 ц или в среднем по 8,1 ц в год, при чем первый год посева урожай много выше, чем в третий год посева.

Повышение урожайности по залежкам необходимо в основном отнести к трем причинам: создание прочности почвы, ведущей к ослаблению злостных сорняков, смена (чередование) культуры пшеницы дикой растительностью, как перемена обстановки, способствующей развитию свойственных пшенице и овсу сорняков и, наконец, изменение других физических и химических свойств верхних слоев почвы под влиянием более глубоко-корневых диких растений залежи и достаточно широкого развития их корневой системы.

Степная и лесостепная зона зап. Сибири резко отличается от таковых зон европ. части Союза тем, что здесь пар делается для яровых культур, здесь за недостатком зимостойких для малоснежной и суровой сибирской зимы рентабельных озимых культур нет возможности прибегать к борьбе с сорной растительностью посредством озимых. Даже трехполка с озимыми, где есть чередование (пар, озимь, яровое) служит неплохим средством для борьбы с сорняками. Применяющаяся же во многих районах степной и лесостепной зоны европ. части Союза полка хлебов и вводимый клин пропашных ослабляют сорную растительность.

Совершенно иную картину мы имеем в зап. Сибири и здесь борьбе с сорняками необходимо уделить особо сугубое внимание.

В своей работе о сорняках и борьбе с ними Мальцев (Изв. ГИСА, т. VI, № 5—6 за 1928 г.) указывает, что семян сорных трав обычно в почве на гектаре находится до 458 млн. штук, исследование паровой площади в б. Екатеринбургской губ. определило их содержание в 848 млн. штук, а на бросовых землях их оказалось 3,7 миллиарда шт., в то время как пшеницы высевается 2,7—3,7 миллиона зерен.

Меры борьбы с сорняками в почве по Мальцеву сводятся: 1) черный пар с посевом озимых, 2) пожнивное лущение, 3) против озимых и зимующих — зяблевая вспашка, 4) пропашной клин и 5) установление севооборота с травами.

Как было уже указано, первые две меры не могут иметь большого значения в условиях юго-западной Сибири, две же последние меры должны быть широко применены. В вопросе о введении в севооборот многолетних трав мы следуем по тому же пути, по какому идет залежное хозяйство района, с той лишь разницей, что заменяем долгоспелую дикую залежь культурной скороспелой; малопродуктивная залежь заменяется продуктивной.

Изучение лабораторным методом физических и химических свойств целинного, естественно залежного, искусственно залежного и культивируемого чернозема на Зап. сиб. опытной станции привели почвовед М. А. Винокурова к такому выводу («Влияние с.-х. деятельности человека на химико-морфологические черты чернозема лесостепной полосы западной Сибири»):

1. Повышение плодородия истощенных почв черноземного типа путем забрасывания их в длительную естественную залежь имеет положительный эффект, этим способом можно возратить почве утраченные ею физические и химические свойства.

2. Искусственная залежь по способности повышать плодородие почв не уступает естественной, при помощи ее тот же эффект достигается в срок более короткий.

К сожалению, сибирские опытные учреждения настолько молоды (полеводственное отделение Зап. сиб. оп. станции открыто лишь в 1925 г.), что несмотря на постановку вопросов травополья с начала их реорганизации, они не могут дать достаточных данных для определенного разрешения вопросов севооборота. Поэтому приходится для освещения поднятого вопроса прибегать к немногочисленным данным обследований сибирских крестьянских хозяйств и данным опытных учреждений соседних областей, находящихся в сравнительно близких условиях с юго-зап. Сибирью.

В хозяйстве Зап. сиб. станции в 1928 году, когда злостные сорняки по хорошо обработанному в 1927 г. пару на старых землях резко понизили урожай, на клину по искусственной залежи из-под американского пырея и люцерны, клину окруженному той же паровой площадью, урожаем яровой пшеницы был в два раза выше, чем на пару.

Исследования Л. И. Студенецкого в Борисовском районе Омского округа, где имелись данные урожая отдельных крестьянских хозяйств по искусственной залежи, позволяют ему определить, что гектар за три года использования поднятой естественной 4-летней залежи посевом яровой пшеницы дает сбора 24,3 ц, в то время как по искусственной залежи за те же три года сбор достигает 31,1 ц.

Прибавки урожая яровой пшеницы в Бийском округе по клеверищу, как указывают данные обследования (Шилдаев, Жуков и Кадзевич: «Красный клевер в Бийском округе»), на гектаре посева, таковы:

По жниву	5,02	ц
„ залежи	2,55	„

или средний урожай

	Центнеры	%
По жнивну	8	100
„ залежи	10,5	131
„ клеверницу	13,02	169

По статистическим материалам за 1926 год урожаи яровой пшеницы были в ц на га:

О к р у г	По естеств. залежи, вспаханной весной перед посевом	По жнивну
Омский	7,17	6,25
Славгородский	5,01	4,54
Бийский	9,31	7,56
Барнаульский	7,69	6,8
Рубцовский	8,68	7,36
Каменский	4,02	3,73

Якушкин в своей работе: «Учение о севообороте» делит предшествующих пшеницы на 4 класса — группы. На основании данных опытных учреждений к лучшей высшей группе он относит многолетние бобовые травы, к второй лучшей группе многолетние злаковые.

Краснокутская опытная станция, занимавшаяся вопросом о засоренности посевов пшеницы белотурки приводит следующие данные за 1925 г.

В посевах белотурки оказалось сорняков:

	на 1 кв. метр
По 5-летней житняковой залежи	17,8
„ 5 „ пырейной залежи	31,3
В 3-польн. севообороте с ранним паром (посев белотурки по ржи)	42,2
В 4-польн. севообороте по подсолнуху	156,0
„ „ „ пшенице	168,1

Небезынтересны данные той же станции об урожаях пшеницы в севооборотах в среднем за 9 лет в центрах на 1 гектар:

	Пшеница белотурка	Пшеница русская
Трехполь. севообор. с ранним паром и озимой рожью	—	8,7
„ с средним паром	—	7,0
„ с поздним „	—	6,5
„ без пара	—	5,8
„ с занятым паром	—	7,2
Четырехпольн. севооборот с кукурузой	—	5,7
„ с просом	—	4,9
Десятипольн. севооборот с житняком	10,8	9,5
„ „ „ люцерной	10,8	9,2

Более близкая к условиям западной Сибири Безенчукская станция дает нам следующие цифры урожая твердой пшеницы в квинталах с га.

	1926 г.	Средн. за 6 л. 1921—26 г.	Средн. за 15 л. 1912—26 г.
По костровому пласту	12,91	8,62	—
„ обороту кострового пласта	11,01	7,92	—
„ люцерновому пласту	18,22	—	11,07
„ обороту люцерн. пласта	17,68	—	10,68
„ мягкой земле	9,49	—	8,22

По Бузулукскому опытному полю:

	1926 г.	Сред. за 7 л.
По пласту смеси люцерны с житняком	18,33	6,65
„ их обороту	16,95	5,64
„ мягкой земле	13,37	4,47

В опытах Безенчукской станции для нас неизвестны причины довольно резко снижения урожая яровой пшеницы по костру в сравнении с урожаями по люцерне. Возможно, что костер, как злаковое растение, не является таким же хорошим предшественником для пшеницы, но возможно, что благодаря корневищам его костер отрастает после перепашки и тем самым понижает урожай идущей по нему культуры.

Не лишены известного интереса данные Полтавской оп. станции по сравнению урожая яровой пшеницы за 1927 год по различным предшественникам.

Предшественники	Урожай зерна в квинталах с га
Пар ранний чистый без удобрения	12,5
Люцерна на 1 укос	15
Люцерна на 1 укос и 2 укос на семена без удобр.	14,4

Изложенное приводит нас к выводу, что в лесостепной и степной зоне Зап. Сибири, как и в аналогичных и близких к Зап. Сибири условиях б. Самарской губ., урожаи яровой пшеницы выше по искусственным пластам и их обороту, чем по мягким землям. Причины этого явления недостаточно полно изучены и освещены и по всей видимости кроются в улучшении физических свойств почвы, в ослаблении сорняков, улучшении химизма почв чередованием растений.

Ставя себе цель — производство ценной товарной культуры — пшеницы необходимо отметить еще один чрезвычайно существенный момент.

При изучении истории пшеничного хозяйства б. Самарской губ. Г. И. Колесников отмечает постепенное исчезновение с рынка твердой пшеницы и вытеснение ее мягкой пшеницей. Это явление закономерно развивалось по мере исчезновения целинных земель.

Есть любопытные данные по эволюции земледелия и пропорции культур по б. Воронежскому уезду, разработанные Б. Л. Брук (Производственные районы Воронежской губ.). Оказывается, что яровая пшеница в 1854 г. в уезде занимала почетное место в посевной площади, а затем с исчезновением целинных земель и залежной системы почти исчезла.

Так, если исключить из орбиты зрения площади под лесами, усадьбами и неудобными угодьями, то мы получим такую картину во времени.

Г о д ы	Распределение земли по использованию в процентах			Посевной площади в процентах	
	Пашни	Сенокоса	Выгона	Рожь озимая	Пшеница яр.
1800	45	54	—	—	—
1854	—	—	—	23,4	23,2
1884	84	9	7	—	—
1886	—	—	—	44,4	3,5
1900	87	7	6	—	—
1895—1901	—	—	—	46,7	2,4
1910	89	7	4	—	—
1908—1912	—	—	—	48,5	0,7
1916	—	—	—	44	0,2

Тот же процесс идет и в других пшеничных районах. Украина и Северный Кавказ вышли из положения тем, что заменили значительную часть посевной площади яровой пшеницы, господствовавшей там в 60-х годах, посевами озимой пшеницы и озимой ржи. В районах яровой пшеницы, как б. Самарская, Сталинградская, Оренбургская губернии посева яровой пшеницы очень

значительны, но там господствует еще до сего времени залежная и часто целинно-залежная система, что и подтверждают в процентном отношении цифры, обработанные по статистическим материалам 1926 г.

Б. губернии	Яровая пшеница во всей посевной площади	Посевы на удоб. зем. площ. пригодн. к распашке (пашня + сенокос + выгон)
Оренбургская	67	16
Сталинградская	42	14
Самарская	42	26
Р-сп. Немцев Поволжья .	45	36

Таким образом в условиях Союза, в условиях сравнительно экстенсивного хозяйства мы видим яровую пшеницу, как последующую культуру в районах целин и залежей. И если мы проектируем с.-х. юго-западной Сибири с целевой установкой производства в возможно большем количестве пшеницы, как мягкой, так и в особенности более ценной твердой, то напрашивается мысль о необходимости иметь в севообороте залежь, как восстановителя структуры почвы и ее плодородия.

Для рационализации необходимо лишь долгоспелую, непродуктивную естественную залежь заменить скороспелой продуктивной искусственной залежью, дающей базу для развития животноводства.

Несколько слов об американской практике в пшеничных районах, о чем поднят вопрос т. Самариным. Тот же Уоррен в главе о системах севооборота пишет: «В Канзасе и Небраске, районе озимой пшеницы наиболее прибыльными культурами являются пшеница, кукуруза, люцерна и овес. В более сухих частях района пшеница идет гораздо лучше других культур, вследствие чего площадь под ними сокращается или даже почти исчезает. Очень трудно составить вполне удовлетворительный севооборот при таких культурах, так как люцерна — многолетнее растение, и так как пшеница не следует непосредственно за кукурузой, а площадь под овес желательно иметь меньше, чем под кукурузу. Практика лучших фермеров обычно предпочитает иметь длительный и какой-то неопределенный севооборот. Кукуруза может высеваться на том же самом месте в продолжение двух лет, а иногда и немного дольше. Она сменяется на один год овсом. Овес сменяется пшеницей. Пшеница выращивается на том же месте несколько лет. Потом ее сменяет люцерна, которая оставляется на несколько лет. В Дакотах и Миннесоте, а именно в северной части района яровой пшеницы, еще до сих пор нет вполне подходящего севооборота. Наиболее прибыльными культурами являются пшеница, ячмень, овес и лен. Все они яровые хлеба. Так как хозяйство становится все более разносторонним, то все более начинают выращиваться кукуруза и травы на сено. Это обстоятельство дает возможность установить хороший севооборот».

Как мы видим, американский организатор с.-х. предприятий считает все же лучшим и в районе яровых пшениц севооборот с травами.

Надо отметить, что обычные американские севообороты с травами резко отличаются от испытываемых травопольных севооборотов на наших русских станциях. Часто они не являются элементами травопольной системы хозяйства. Часто в них трава фигурирует лишь один или два года.

В большинстве случаев к под'ему пласта трав американцы прибегают к обычному раннелетнему пару; обычно после трав, в особенности после люцерны, сеют пропашные, а не пшеницу, очевидно для того, чтобы уничтожить отрастание люцерны путем пропашки пропашных. Все же из испытывавшихся на Брендонской опытной ферме в Манитобе севооборотов высший доход на акр за 8 лет (1914—1921) дали 10-польный севооборот с люцерной

(пшеница, пшеница, кукуруза, овес, ячмень и 5 лет люцерны) и шестипольный с клевером.

Обращаясь к практическому с.-х. САСШ¹⁾, находим, что ярко выраженными районами производства пшениц там являются штаты Канзас, Монтана и Сев. Дакота, из них Канзас—район юзимой пшеницы, Сев. Дакота и Монтана — яровых.

Пропорция культур в посев. площади в этих штатах такова (в %):

Ш т а т ы	Всей пшеницы	В том числе			Кукурузы	Овса	Травы	Проч.
		Озим.	Мяжкой яров.	Твердой яровой				
Канзас . . .	45,6	45,5	—	—	29	5,7	6,5	3,2
С. Дакота . .	51,1	—	26,1	25	4,9	9,5	5,2	29,3
Монтана . . .	55,8	10,6	45	—	3,6	7,3	—	16,3

Плотность посевплощади по всей площади, пригодной к пашне, в этих штатах достигала (дан. 1924 г.).

Канзас	77
С. Дакота	83
Монтана	51

На 100 гектаров посева приходилось залежи и пара:

	Гектар
Канзас	2,6
С. Дакота	8,2
Монтана	26

К сожалению, нет данных о том, какую долю из последних цифр занимает залежь, но и сами по себе цифры говорят о том, что в практике с.-х. пшеничных штатов не существует паровой системы, ни тем более двухполья.

В черноземной области юго-западной Сибири пар готовится под яровое, явление присущее из районов Союза только Сибири. Большая часть паровой площади падает на залежи, но в районах кризиса залежной системы пар под яровое производится и на мягких землях.

Повидимому, основная цель парования земли под яровые — борьба с сорной растительностью. Накопление влаги в почве, как и накопление азота по всей видимости не имеет большого значения, так как изучение динамики почвенных процессов, имевшее место на Зап. сиб. оп. станции показало, что в течение вегетационного периода яровой пшеницы на мягких землях нитраты были в избытке, исследования же динамики влажности почвы показали, что влажность перед посевом яровых в различных видах пара и из-под пропашных почти одинакова.

Так, влажность почвы в слое 0—50 см оказалась в %:

П а р ы	
Черный	22,6
Ранне-весенний	22,8
Поздний июньский	22,4
Крестьянский	21,8
Августовский	23,2
Картофельный	24,2

1) Из данных сборника Report of Agriculture. 1928.

Выводы Зап. сибирской станции о парах, как предшественниках яровой пшеницы таковы.

Поздние пары являются плохими предшественниками яровой пшеницы, не имеющими ни экономического, ни культурного значения.

Культурные пары — черный, ранне-весенний и, отчасти, ранне-летний, как предшественники яровой пшеницы, имеют, главным образом, только культурное, обще-мелиоративное значение, как прием, ведущий к общему повышению урожайности и, главным образом, способствующий лучшей очистке поля от сорняков. Рентабельными они могут оказаться лишь на полях, сильно истощенных и засоренных.

При культурном ведении хозяйства, при надлежащем севообороте и надлежащем уходе за посевами, на землях достаточно плодородных и сравнительно мало засоренных—все виды чистого пара, в том числе и культурные пары, являются не рентабельными предшественниками яровой пшеницы и должны уступить место другим предшественникам, в виде пропашной культуры или многолетней или однолетней травы.

Результаты опытов с предшественниками яровой пшеницы дают такую картину:

Урожай яровой пшеницы в процентном отношении (урожай по пшенице принят за 100).

Пшеница по пшенице	100
По картофелю	103
„ просу и подсолнуху	114
„ позднему пару	115
„ кукурузе и чечевице	119
„ черному пару	124

Урожай яровой пшеницы в ц на га в одном из севооборотов Западно-сибирской станции по черному пару и по вико-овсу на сено за 1927—28 г. были таковы:

По черному пару	11,3
„ вико-овсу	9,6

В другом севообороте той же станции за те же годы:

По черному пару	12,2
„ вико-овсу	12,6

На Купинском опытном поле за 1926—27—28 годы:

По черному пару	12,4
„ вико-овсу	14,2

Урожай яровой пшеницы в области резко повышается от навозного удобрения; так, по данным Зап. сиб. оп. станции навозное удобрение повышает урожай яровой пшеницы на 47%, по данным Купинского оп. поля (данные за 1928—1927 гг.) на 43%; почти также эффективно последствие навозного удобрения. Особенно хорошо отзывается на навозное удобрение при хорошо подготовленном навозе твердая пшеница, давшая за три года испытания 1926—1928 гг. по незасоренным мягким землям превышение урожая в сравнении с мягкой пшеницей на 40%.

По минеральным удобрениям опытные учреждения Зап. Сибири пока выявили лишь эффект фосфорного удобрения, повышающего урожай от 14 до 30%.

Ближайшая новая система земледелия черноземной и каштановой области юго-западной Сибири может мыслиться или как паровая или как травопольная.

Паровая может иметь вид трехполья (пар, яровая пшеница, яровая пшеница или овес) и четырехполья (пар, яровая пшеница, пропашные, яровая

пшеница); травопольная может иметь севообороты: 1) 6-польный для районов, еще не вовлекших в культивацию всю пригодную земельную площадь (твердая пшеница по искусственному пласту, мягкая пшеница, пшеница или овес с подсевом трав, трава, трава, трава); 2) 7-польный (твердая пшеница по искусственному пласту, мягкая пшеница, пропашные (подсолнух, соя, силосные культуры), мягкая пшеница с подсевом трав, трава, трава, трава) и 3) 8-польный (твердая пшеница, мягкая пшеница, пропашные, мягкая пшеница, пшеница или овес с подсевом трав, трава, трава, трава).

В виду недостаточности опытных данных о техническом эффекте севооборотов для области представляется довольно затруднительным провести точную экономическую оценку указанных севооборотов в земледелии. Для выяснения этого вопроса приходится прибегнуть к приблизительным величинам, устанавливаемым теми немногочисленными данными, которые дают нам опытные учреждения Зап. Сибири и экономические обследования крестьянских хозяйств.

Прежде всего установим урожайность яровой пшеницы при существующей залежной системе.

В годы империалистической войны и последовавшей за ней депрессией в сельском хозяйстве края урожая по понятным причинам резко пали против довоенного периода. Поэтому необходимо взять урожайность за годы восстановительного периода и следовавшего дальнейшего развития земледелия, т. е. за последние 5 лет.

За 1924—28 гг., годы более или менее нормальные в отношении климатических условий, средние урожаи яровой пшеницы по округам области в индивидуальном секторе в ц на га таковы:

О к р у г а	
Омский	7,86
Славгородский	6,73
Каменский	6,75
Рубцовский	9,13
Барнаульский	8,20
Бийский	10,00

Средняя взвешенная по площади пашни дает цифру в 8,3 ц с га.

В социалистическом с.-х. секторе благодаря лучшей организации урожайность зерновых выше на 11% (К. Ц. Сибкрая на 1929—30 г.). Поэтому, средний урожай в существующей залежной системе мы вправе определить в 9,2 ц на га.

Как было указано выше, первый хлеб по залежи дает более высокий урожай, примерно на 20%.

Таким образом определяется урожай яровой пшеницы.

По залежи	10,2 ц
„ обороту залежи	8,4 „

Урожай овса, идущего третьим хлебом, можно принять, на основании приведенных данных об урожайности его — в 9,5 ц.

На основании данных экономического обследования травопольных хозяйств в Омском и Бийском округах, мы могли бы принять урожайность мягкой пшеницы по искусственному пласту и его обороту выше урожая в по залежи на 30—40%.

Однако, из осторожности примем повышение урожая лишь на 10%, что даст нам урожай твердой пшеницы по пласту в 11,2 ц, мягкой пшеницы по обороту пласта 9,2 ц на га.

Несравнимо труднее определить урожайность яровой пшеницы в трехпольи. Проводя аналогию по данным Безенчукской станции за 15 лет

слениях взяты лишь прямые расходы, второй вариант дает несколько теоретические расчеты для уже организовавшегося механизированного производства. Тем не менее, строго соблюдая однотипичность расчетов, мы тем самым правильно представляем сравнительное соотношение на 1 га культивируемой площади:

1 вариант.

Системы									Общ. расх. по 3 р. на га	Всего расхода	Расх. на 1 га в руб.
	1	2	3	4	5	6	7	8			
3-полье . .	18	40	33	—	—	—	—	—	9	100	33,3
4-х полье . .	18	40	57	33	—	—	—	—	12	160	40
Залежная . .	10	40	40	30	—	—	—	—	21	141	20,1
Травопольн. (7-полье) . .	40	40	57	45	4	4	16	—	21	227	32,43
Травопольн. (8-полье) . .	40	40	57	40	42	4	4	16	25	267	33,37

При анализе отчетных данных Сибсовхозтреста, если изъять расходы, относящиеся к репродукции сортового семенного зерна, то прямые производственные расходы на гектар в полумеханизированных хозяйствах треста выразятся с округлением: подготовка пара—18 р., предпосевная обработка, посев и уборка гектара пшеницы—33 р., зяблевая вспашка, уборка трав на сено—4 р. При исчислении расходов принята стоимость семян пшеницы на га 8 р., овса—6 р., семян трав—12 р., подсолнуха—1 р. 50 к. Для организованных механизированных хозяйств расходы выразятся: вспашка пара 11 р., зябл.—5 р., вспашка целины—7 р., посев—1 р. 50 к., уборка (комбайном)—8 р., пропашка подсолнуха два раза—1 р. 50 к., доставка на рынок—2 р., сушка семя подсолнуха—3 р.

2 вариант.

Системы									Общ. расх. по 3 р. на га	Всего расхода	Расх. на 1 га культив. площадь в рублях
	1	2	3	4	5	6	7	8			
3-полье . .	11	22,5	17,5	—	—	—	—	—	9	60	20
4-х полье . .	11	22,5	21	17,5	—	—	—	—	12	84	21
Залежная . .	6	22,5	22,5	15,5	—	—	—	—	21	87,5	12,5
Травопольн. (7-полье) . .	22,5	22,5	21	30	4	4	11	—	21	136	19,43
Травопольн. (8-полье) . .	22,5	22,5	21	22,5	28	4	4	11	24	159,5	19,94

Отсюда определяется размер дифференциальной ренты:

Системы	В рублях на га	
	1 вариант	2 вариант
3-польная	0,27	11,60
4-польная	3,28	22,28
Залежная	3,12	10,76
Травопольная (7-полье)	16,54	29,54
Травопольная (8-полье)	12,95	26,38

Если обратиться к травопольной системе, как реорганизующей систему сельского хозяйства в целом, а не только одно земледелие, то результаты будут еще разительнее.

Дело в том, что травопольная система создает условия для широкого развития животноводства и тем самым представляется возможным без ущерба развитию животноводства втянуть в культивизацию значительную часть площади, находящуюся под сенокосными и пастбищными угодьями. В этом случае под естественными лугами останутся лишь действительно абсолютные угодья, как заливные или мокрые луга, а под пастбищными — неудобные или малоудобные для пашни земли. Из приведенных выше материалов в области на 100 гектаров пашни приходится луговых, пастбищных и нераспределенных на эти угодья земель — 59 га.

Если втянуть в культивацию лишь 50% этих площадей, то продукция пшеницы в абсолютных натуральных величинах поднимется в области на 30%.

Если трехполье на 100 га пашни будет давать 517 ц пшеницы, то травополье со 130 га даст 557 ц.

Развитие животноводства при травопольной системе дает еще большие ценности, чем полеводство, позволяет наиболее полно и рационально использовать труд населения как в летнее, так и в зимнее время, что очень существенно при развивающейся механизации в земледелии, и открывает возможности к дальнейшему повышению урожайности путем достаточного внесения навозного удобрения.

Искусственные пастбища и сочные корма дают высокое повышение удоев, и на основании данных контрольных союзов, совхозов, а также Зап. сиб. опытной ст. можно считать легко доступным доведение годовых удоев от сибирской коровы в социалистическом секторе до 2 400 кг.

На корову с ее ремонтным стадом потребуется не более 2 га сеянных трав на пастбище и на сено и 0,25 га посева силосных культур.

В результате подсчетов, где для упрощения продуктивный скот, использующий естественные и искусственные луга и пастбища удобной площади, приведен к молочной корове, без учета мясной продукции крупного рогатого скота и овец, использующих малоудобные земли, при норме товарности хозяйства в социалистическом секторе для пшеницы 50% от валовой продукции и для молока в 75% и 80%, участие сельского хозяйства области в народном хозяйстве представляется следующими показателями.

На 100 гектаров числящейся пашни с использованием сенокосных и пастбищных угодий товарная продукция выразится:

1. При паровом трехполье:

	Ц	Стоим. в руб.	на 1 га в руб.
Пшеницы	258	1 702	
Масла коровьего	7,5	1 125	
Итого:		2 827	28,27

2. При травопольной системе:

Пшеницы	278	1 890	
Подсолнуха	70	511	
Масла коровьего	33	4 950	
Итого:		7 351	73,51

При применении же навозного удобрения в травопольной системе размер товарной продукции пшеницы возрастет, примерно на 3%.

Общий же объем указанных товарных продуктов по области выразится:

1. При паровом трехполье:

Пшеницы в тыс. декатонн	301,8
Масла коровьего тыс. тонн	87,7

2. При травопольной системе:

Пшеницы в тыс. декатонн	325,2
Подсолнуха в тыс. декатонн	81,9
Масла коровьего в тыс. тонн	386,1

3. Для сравнения объем заготовок 1927 — 28 г.

Хлебо-фуража в тыс. декатонн	73
Масло-семян в тыс. тонн	3,1
Масла коровьего в тыс. тонн	23

В аналогичных условиях с юго-западной Сибирью находится черноземная зона Зауралья, входящая в состав Уральской области и Казакской Республики. При введении в этой зоне травопольной системы и при реконструкции сельского хозяйства на социалистических началах товарная часть продукции пшеницы всей Сибирской черноземной зоны, как области яровой пшеницы, достигнет 750 тыс. декатонн, что равно основной потребности промышленности и городов Союза.

Мы мыслим, что острые затруднения, которые мы имели с хлебом, ради чего Зернотресту поставлена определенная задача во что бы то ни стало, как можно больше создать зерна и, главным образом, пшеницы, временные. Если социалистический сектор охватит черноземную полосу Зауралья и юго-западной Сибири, то она даст товарного хлеба около 65 млн. ц пшеницы, которыми основная потребность Союза в этом продукте будет удовлетворена. Мы будем развивать, конечно, в дальнейшем и зерновое хозяйство, но при решении вопроса, нужно ли будет базироваться области на товарной пшенице для экспорта или лучше по возможности заменять ее более ценным продуктом, коровьим маслом, надо иметь в виду одно соображение, — что продукты животноводства, как экспортный товар для Сибири, в силу ее отдаленности, будут наиболее выгодными и поэтому игнорировать животноводство при разрешении этого вопроса нам совершенно не приходится. И так как наиболее удачной комбинацией в смысле общей продукции является травопольная система, которая дает в $2\frac{1}{2}$ раза больше против трехполья и четырехпольного севооборота, то мы и должны признать, что наиболее соответствующей системой для сибирского сельского хозяйства является травопольная система, дающая высший эффект.

ДОКЛАД Н. Г. САМАРИНА

Тема моего доклада — «принципы построения севооборотов в пшеничном хозяйстве». Эта тема очень близко совпадает и является продолжением тех докладов, которые здесь только что были заслушаны.

Севообороты вообще являются своеобразной формой выражения, с одной стороны, методов восстановления плодородия почвы, и с другой стороны, тех хозяйственных заданий, которые предъявляются полеводству. В этом отношении они всегда являются целевыми. Вообще севооборотов, как таковых, беспредметных, не существует. Хозяйство всегда имеет какое-нибудь определенное задание и для разрешения этих заданий и служат севообороты, поэтому история развития форм и типов сельского хозяйства как бы сопутствуется обычно параллельной сменой и севооборотов. История, скажем, европейского хозяйства прошла следующие формы севооборотов: первой формой являются всюду залежные севообороты; второй формой вместе со

сменой типа хозяйства—севообороты паровые; третья форма отмечается как бобовые севообороты, где бобовые рассматриваются как обязательные восстановители производительных сил почвы; четвертой формой являются травопольные севообороты и затем пятая форма,—плодосменный севооборот.

Так как сейчас у нас идет разговор «нужны или не нужны травопольные севообороты», то я считаю нужным остановиться на их исторической роли.

В Англии травопольные севообороты пришли на смену бобовым севооборотам вместе с развитием городской промышленности. Развитие городской промышленности предъявляло большие требования к сельскому хозяйству в смысле обеспечения продуктами питания и техническим сырьем. На ряду с хлебной проблемой была поставлена проблема снабжения городов продуктами животноводства. В ответ на это требование сельское хозяйство перестраивалось из зернового в смешанное хозяйство и были введены травопольные севообороты. Введение травопольных севооборотов являлось в таких условиях чисто экономическим мероприятием — травы сеются ради разрешения кормовой проблемы. Таким образом, травопольные севообороты имели свое развитие в определенный известный исторический период.

Затем по мере развития агрономической мысли в области полеводства, с открытием Джеро Толла и Артура Юнга вводится плодосменный севооборот. Основная идея плодосмена—путем чередования самих культур восстанавливать производительные силы почвы, не прибегая к каким-нибудь специальным для этой цели ремонтным клинам, плодосмен является венцом истории и генезиса севооборотов.

Американское и канадское зерновое хозяйство этих 5 стадий развития севооборотов однако не проходило. От залежных севооборотов оно перешло на современные интенсивно-зерновые севообороты и эта стадия совпадает со стадией развития специализированных типов и систем сельского хозяйства. Американская агрономия считает это последним словом науки и называет свои ротации научными ротациями.

Исторический аспект развития и смен севооборотов показывает и подсказывает нам уже решение вопроса о том, какой севооборот необходим в зерновом хозяйстве наших засушливых районов. Он указывает определенно на то, что травосеяние и травопольные севообороты с точки зрения экономики хозяйства и общего генезиса севооборотов являются для наших современных условий историческим пережитком.

Для разрешения проблемы зернового хозяйства нам придется брать последнее слово науки и таким последним словом науки являются специализированные ротации, которые применяются американским хозяйством и которые изучаются хозяйствами Америки, Австралии и др. зерновых мировых районов и которые основываются, как увидим дальше, на ряде восстановителей плодородия почвы.

Чрезвычайно поучительной—и дает большой материал для построения севооборотов в зерновых районах — является история развития севооборотов наших районов.

Если взять Нижнее Поволжье, его засушливые районы, то здесь в пределах сравнительно небольших отрезков времени хозяйство демонстрирует все те формы севооборотов, которые применялись и применяются и в современном американском хозяйстве.

Рассматривая географию севооборотов Нижне-Волжских районов, можно встретить все типы севооборотов, на первых порах и в районах сравнительно многоземельных у нас всюду была пестропольно-залежная система. Но в этой системе зародился чрезвычайно интересный для нас, конструкторов

севооборотов зернового хозяйства, элемент. Посевы в зерновых районах чередуются с залежью. Берется какой-нибудь один участок и на нем несколько десятков лет ведутся посевы зерновых. В наших районах главной зерновой культурой является пшеница. Все внимание нашего хозяйства направлено на то, чтобы произвести максимум пшеницы, и никаких других установок и устремлений у нашего хозяйства нет. Однако, вместе с пшеницей очень рано начинает сеяться другая культура, не имеющая экономического значения, это озимая рожь. Обычно с посевами пшеницы чередуется озимая рожь в течение довольно продолжительного периода времени.

Мы считаем, что хозяйственная практика достаточно убедительно показала, что есть смысл в этом чередовании пшеницы и ржи и что должно быть использовано при конструировании пшеничной ротации в данное время.

Я не имею возможности даже останавливаться на постепенной эволюции значения озимой ржи в пшеничной ротации в засушливых районах, но должен отметить, что озимая рожь является чрезвычайно хорошим предшественником яровой пшеницы и, как клин пшеничной ротации, является хозяйственно вполне апробированной. В современных районах Поволжья имеется такой севооборот: озимая рожь, две пшеницы, при чем крестьяне настойчиво утверждают, что озимая рожь является не менее ценным предшественником пшеницы, чем залежь. Они предпочитают озимую рожь одной и даже двухлетней залежи.

Дальнейшее развитие севооборотов в зерновых районах протекало по такому пути: залежь постепенно сокращалась вплоть до окончательного исчезновения. Но еще до окончательного ее исчезновения в практику вошел новый элемент пшеничной ротации, который явился восстановителем производительных сил почвы под пшеницу. Таким образом, очень рано залежный пшенично-ржаной севооборот начал изменяться и трансформироваться в севооборот парозалежный вплоть до того момента, когда залежь совершенно исчезла и появились паровые севообороты. Эти паровые севообороты в практике и Заволжья и Правобережья в Нижнем Поволжье являются генеральной линией развития хозяйства, системы полеводства и системы севооборотов. Самые последние этапы прогрессивного пшеничного хозяйства были представлены в Заволжье известными хозяйствами участников на казенных землях в начале этого столетия. Казна предписывала залежные севообороты. Залежные севообороты в начале имели место на казенных землях, но по мере этого, как участники освоили всю арендованную у казны землю и развивали посевы пшеницы, залежь вытеснялась и у некоторых участников уже намечался переход к краткосрочной залежи, настолько краткосрочной, что она не смогла обеспечить восстановления производительности сил почвы. Что же они делали? Они переходили на пар. Они вводили такой севооборот: пар, белотурка, яровая мягкая пшеница. Другой пример: наше засушливое заволжское менонитское хозяйство несомненно принесло в Поволжье самые прогрессивные идеи о севообороте. Получив большие наделы, менониты, однако, не завели севооборота, который был у окружающего хозяйства, они ввели чрезвычайно интенсивный зерновой севооборот. Типичное их четырехполье: пар, рожь, белотурка, мягкая пшеница или пятиполье: пар, рожь, две пшеницы и так называемый смешанный клин — серые хлеба — ячмень, овес и др. Это последнее слово о прогрессивных севооборотах в нашем Поволжье, это высоко интенсивные зерновые севообороты с нагрузкой одного пара тремя и даже четырьмя клиньями зерновых яровых культур. Нужно сказать, что в менонитских хозяйствах имеется запись урожаев белотурки и мягких пшениц — полтавки и др. за 50—60 лет. И никаких намеков на падение урожая в этих паро-зерновых интенсивных сево-

оборотах ни в одном хозяйстве не наблюдалось. Точно также имеется запись за продолжительный период времени, за 70 лет, в районах к северу от современного Пугачевского округа, в хозяйствах, которые вели пшеничные посевы по более или менее урегулированной паровой системе. И точно так же никакого падения урожая пшеницы там не наблюдается. Значит, паровая интенсивно-зерновая система не ведет и не вела на практике в Поволжье к падению урожая. Кроме того, этот менонитский интенсивно-паровой севооборот давал урожай в среднем на 30—40% выше, чем окружающие крестьянские хозяйства по залежам. Таким образом, эта последняя форма пшеничного хозяйства в наших районах убеждает в том, что вводить в пшеничный севооборот пар, как чрезвычайно интенсивно действующий восстановитель под пшеницу, вполне возможно.

Скажу здесь же попутно относительно того, каким образом разрешался вопрос о системе хозяйства в том же менонитском хозяйстве. Этот массовый и прекрасный опыт наводит нас на размышление о том, каким образом разрешить вопрос о связи животноводства и полеводства. Правильно указывают, что нельзя рассматривать изолированно ни севооборота, ни системы полеводства, что нужно иметь в виду в конечном счете общую производительность всего хозяйства. Как развивали менониты свое хозяйство? Всем известно, что хозяйство их было комбинированным, оно представляло в зародыше то, что мы называем сейчас агро-индустриальным комбинатом. Они занимались в основном пшеничным хозяйством, которое было изолировано от другого хозяйства, поставленного самостоятельно и притом образцово-молочного хозяйства. Молочное хозяйство, если рассматривать экономически, занимало по валовой продукции не меньшее место, чем полеводство. Но никакой органической связи отраслей, которую мы обычно представляем, когда рассуждаем, имея в виду мелкое крестьянское хозяйство, в менонитском хозяйстве не было. Севооборот у них был интенсивно паровой зерновой и, кроме того было молочное дело, организованное самостоятельно с собственным севооборотом. Они имели у себя на ряду с пшеничным севооборотом и второй севооборот, где главная доля внимания была обращена на разращение кормового и, главным образом, пастбищного вопроса. На это следует обратить внимание потому, что современные разговоры о том, что необходима какая-то необычайно глубокая органическая взаимная связь между животноводством и полеводством в особенности в зерново-пшеничных районах, опытом менонитских хозяйств не подтверждается.

Третий раздел данных, которые нами используются для построения пшеничных ротаций — это данные опытных учреждений. Данных наших опытных учреждений специально по вопросу о севооборотах очень мало. Наши опытные учреждения начали изучать проблему севооборота сравнительно недавно и ни одно опытное учреждение (я имею в виду Поволжское) не имеет сколь-нибудь методически выдержанных данных, которые можно было бы использовать при обсуждении и оценке тех или иных ротаций. Все имеющиеся на этот счет данные в отчетах и вообще данные о севооборотах и их экономической оценке и о влиянии на урожай не выдерживают никакой методологической критики. Более или менее правильное с методологической точки зрения изучение севооборота начато поволжскими учреждениями недавно, в последние годы.

Мы не имеем поэтому пока данных ни за один оборот ротации, почему судить об окончательной эффективности ротации по данным наших русских опытных учреждений не представляется возможным. Имеется обширный материал американских опытных учреждений, которые имеют зачастую данные по севооборотам за 3—4 и даже больше цикла. В течение 20—25 лет, неко-

торые опытные учреждения в течение 30 лет, ведут опыты с севооборотами и благодаря тому, что американские схемы и пшеничные зерновые ротации очень коротки и элементарно просты, они имели возможность в сравнительно короткое время обернуть ротацию несколько раз. Наши опытные учреждения находятся в этом отношении в худших условиях, т. к. чрезвычайно длинны ротации. Заволжские опытные учреждения имеют 9- и 10-полные ротации. Надо ждать 20—30 лет для того, чтобы получить более или менее устойчивые и методологически выдержанные данные о влиянии ротации на урожай, на общую эффективность их.

Данные американских и канадских опытных учреждений, а за последнее время чрезвычайно интересный материал, получающийся от опытных учреждений из сухих зерновых районов Австралии, позволяет составить ясное представление о пшеничной ротации и составить рабочую гипотезу о том, как та или иная схема севооборота в нашем хозяйстве будет влиять на урожай основных товарных культур и на общую хозяйственно-экономическую эффективность хозяйственной деятельности. Я не имею возможности остановиться отдельно на всех элементах и достижениях американских опытных учреждений по этому вопросу. Кратко они недавно опубликованы нами в работе Института о «проблеме залежи и севооборота в пшеничном хозяйстве», но должен сказать, как вывод, который необходим для того, чтобы перейти к основной задаче моего сообщения, к экономике севооборота, следующее: американские опытные учреждения устанавливают факт более или менее равновеликого действия и влияния на урожай пшеницы ряда предшественников. Между прочим, в отношении предшественников пшеничной ротации наши опытные учреждения дают богатейший материал, который можно сопоставить с данными американских опытных учреждений и этим самым корректировать эти данные. Если произвести такую работу, то она приводит к заключению, что предшественниками пшеницы, которые могут поддерживать ее урожай на высоком уровне, которые могут гарантировать длительно высокий урожай, возможный при современной технике, — являются следующие восстановители или ремонтные клинья пшеничной ротации: залежь естественная и искусственная, пар, пропашное, озимая рожь, выпасы однолетние и бобовые культуры. Все эти элементы или ремонтные клинья пшеничной ротации, являются более или менее равновеликодействующими, как предшественники под яровую пшеницу. Я говорю, — более или менее, — потому, что долготелая естественная залежь будет действовать сильнее, чем бобовые, но пределы колебания этого влияния чрезвычайно узки. Все эти восстановители действуют более или менее равновелико. Если взять бесменную культуру пшеницы как контрольную, то они повысят урожай по сравнению с бесменной культурой (если говорить о первых годах бесменной культуры, потому что бесменное возделывание пшеницы ведет к резкому падению урожайности) в размере от 15 до 30%.

На основе этих агрономических данных нам представляется возможным провести экономический анализ всякой пшеничной ротации, представляется возможность построить пшеничную ротацию и представить ротацию вообще, как известное математическое уравнение. Всякая пшеничная ротация может быть представлена в виде отдельных звеньев, при чем в каждом звене должны быть положительно действующие факторы — ремонтные клинья и отрицательно действующие факторы — пшеница. Так, например, пар и пшеница являются законченным звеном, которым можно закончить всю ротацию. Можно себе представить ротации, как одночленную, в виде пара и пшеницы, и при таком чередовании можно какое угодно количество лет возделывать пшеницу, гарантировав в то же время высокий и устойчивый урожай, и гаран-

тировав себя от какого бы то ни было падения на ближайшее будущее урожая пшеницы. Таким же звеном может быть пропашное и пшеница. Это второе, сбалансированное, звено. Таким образом, можно представить ротацию, как пропашное и пшеница, что широко практикуется в американском хозяйстве, в виде чередования кукурузы и пшеницы. Мы считаем, по данным наших опытных учреждений, что звено пропашное и пшеница может вполне закономерно существовать в нашей пшеничной ротации. Если нам нужна более длинная ротация, то можно представить ее соединенными звеньями в виде пара — пшеницы и пропашное — пшеницы, тогда мы получаем четырехпольную ротацию, или выражаясь математическим языком, двухчленную сбалансированную ротацию из двух положительных и двух отрицательных факторов.

Третьим звеном мы считаем такое звено, как залежь и пшеница. При чем одна залежь и две пшеницы, т. е. залежь минус пшеница и минус пшеница — два отрицательных фактора. Это тоже по нашему представлению сбалансированное звено.

Такое представление о положительно действующих факторах пшеничной ротации и самой пшенице, как об отрицательно действующем факторе, и разложение их по-парно и по-тройке, в зависимости от силы действия положительных факторов в этом математическом уравнении, — облегчает задачу экономического анализа ротации. Каждое звено приходится строить, как сбалансированное звено, которое гарантирует длительно высокий урожай пшеницы, а раз мы знаем эти звенья, чрезвычайно просто строить любую ротацию. Можно построить 20-польную ротацию, складывая 7—8—10 звеньев. Можно построить 4-польную и 6-польную ротацию из 3, 2 звеньев. Задача экономического анализа сводится в таком случае к изучению каждого звена внутри самого звена.

После этих предпосылок, позвольте остановиться на тех результатах экономического анализа, которые нами получены в отношении пшеничных интенсивных ротаций. Основная идея, которая нами была положена в конструирование пшеничной ротации, сводится к следующему. Мы взяли за исходное положение, что наши зерновые районы являются пшеничными районами, что мы строим крупные механизированные, специальные пшеничные хозяйства, что мы имеем в виду построить ту пшеничную фабрику, которая, возможно, будет только одним цехом будущего комбината, который предстоит построить, и, что нам нужно эти пшеничные фабрики построить таким образом, чтобы они работали не хуже, чем работают сейчас массовые пшеничные фабрики в мирозых пшеничных районах. Как известно, последние производят на 1 га пашни 4 ц зерна пшеницы, как минимум.

Практика строительства зерносовхозов остановила внимание на следующего рода факте. Для зерносовхозов Зернотреста в Поволжье в самом начале запроектирован был, на основе общих представлений, травопольный севооборот. Пропорция культур и урожая пшеницы в этом севообороте позволяла установить определенную продукцию; так, валовая продукция зерна пшеницы совхоза Краснореченский равняется 1,9 центнера с гектара пашни. Общая продукция пшеницы достигает 12,285 центнеров, и здесь же в совхозе получается, кроме того, 19,983 центнеров сена. Хозяйство Бенардаки, имеющее десятипольный травопольный севооборот, дает 6,9 тыс. ц пшеницы и 21,1 тыс. ц сена. Эти выводы невольно остановили наше внимание. Зерновые пшеничные фабрики по массе продукции, которую они выбрасывают, являются собственно не пшеничными, а санными, потому что их продукция сена в два раза выше по массе, чем пшеница. Это тем более знаменательно, что ведь наши зерносовхозы, как хозяйства, являются во-

площением всех современных достижений науки и техники, хозяйствами, которые безусловно стоят выше современных пшеничных американских хозяйств. В то же время, получив целевое задание на производство максимума зерна пшеницы, они дают пшеницы вдвое меньше, чем современные американские фермерские хозяйства, которые дают 4 центнера пшеницы с га. Этот факт остановил наше внимание и не мог не остановить потому, что такие предприятия в наших условиях являются совершенно непригодными. Раз дается народнохозяйственное задание производить максимум зерна, то нужно организовать такие предприятия, которые дают это зерно с не меньшим успехом, чем современная массовая пшеничная практика.

Поэтому, мы решили подвергнуть до известной степени ревизии уставку на травопольный севооборот. Очень скоро мы убедились, что травопольный севооборот по своей органической сущности собственно не способен разрешить зерновую проблему, что он являлся в истории в известный период хозяйственно и экономически чрезвычайно целесообразным, но в современных условиях он не пригоден. В наше время специализации сельского хозяйства и общерайонной дифференциации и специализации народного хозяйства, так подходить к постановке вопроса о системах полеводства нельзя. Поволжье в основном зерновой пшеничный район, и он должен зерновое хозяйство поставить не хуже, чем оно поставлено в мировых зерново-пшеничных районах.

Но в доказательство травополя приводятся экономические факты. Нас останавливал произведенный некоторыми экономистами и опытными станциями так называемый экономический анализ севооборота, который показал, что травопольный севооборот имеет на своей стороне не только высокие урожаи. О продукции пшеницы не говорилось и не говорится ни в одном экономическом анализе наших севооборотов. Много говорится о том, что залежь очень хорошо поднимает урожай, что на залежи урожай выше, чем на пару. Это хорошо. Но беда начинается с момента, когда направляют экономическую оценку по такой линии, которая приводит к выводу, что травопольный севооборот гораздо лучше оплачивает труд, чем ротация трехпольная и четырехпольная. Такого рода оценок в русской экономической литературе чрезвычайно много. Нам пришлось посмотреть на эти результаты в свете новых экономических методов анализа, в свете новой хозяйственной организации и главным образом в свете новой крупно-машинной техники. Оказывается, что если взять влияние травопольного севооборота на труд, то получается, что действительно он экстенсивен, что труд там почти не нужен, потому, что трава, раз посеянная, растет несколько лет сама собою. Отсюда и получается, что оплата труда в этом травопольном севообороте относительно очень высокая. Это-то и неправильно, но только не всегда. Это правильно, если исходить и находиться все время в пределах мелкого трудового хозяйства. Это правильно, если исходить из мелко-машинной и, главным образом, ручной техники и из трудовых норм такого порядка, как приняты при оценках: по кукурузе—450—500 час. на га, по пшенице—150 час. Но современные нормы механизированного крупного хозяйства ничего общего не имеют с этой китайской техникой. С 450—500 час. на 1 га по кукурузе, американское хозяйство сошло сейчас на 35 час., с 150 час. на га пшеницы оно сошло до 4,5 час. Это перевертывает вверх дном все произведенные оценки севооборотов.

Затем, методологически, совершенно неправильно оценивать ротацию, подходя с точки зрения организации труда. В германском карликовом хозяйстве конечная эффективность определяется массой вложенного в хозяйство труда и все внимание организатора хозяйства сводится к тому, чтобы

так или иначе насытить хозяйственные процессы по возможности до максимума напряженным трудом в течение всего года. Отсюда теория, так называемого смешанного хозяйства, или как в американской литературе называют — диверсифицированного хозяйства. Она построена целиком на задачах максимального использования труда семьи. Там нужно трудовую единицу фермерской семьи оплатить выше в итоге всей годичной ее деятельности и с этой точки зрения подходят к анализу хозяйства, определяя его совершенно высотой *labor income* (трудовой доход).

Очень часто хозяйство идет определенно и преднамеренно на известное снижение технических показателей для того, чтобы по возможности использовать больше труда в крупном специализированном хозяйстве. Нужно вложить больше труда, но ни в коем случае это не является конечной целью. В крупном хозяйстве выравнивание и насыщенность хозяйства трудом отнюдь не разрешается одним цехом полеводства. Сейчас встал определенный вопрос об агро-индустриальных комбинатах, придется вопрос труда рассматривать с точки использования его в комбинатах, а не только в полеводстве. Система предприятий позволит равномерно использовать труд в течение всего года. Таким образом, подход к оценке ротации с точки зрения итоговой оплаты труда является неверным, если иметь в виду крупное специализированное хозяйство; отсюда и все доводы, которые приводились раньше в отношении травопольной системы, что она высоко оплачивает труд, в приложении к крупному обобществленному хозяйству теряют свою силу, и я бы сказал, что они вредны, потому что запутывают вопрос.

Затем, производительность труда зависит не от того, сколько дней применяется на гектар пашни. Производительность труда зависит от вооруженности его средствами производства, от так называемого органического строения капитала. При чем тут ротация? Не при чем. Решает механизация, механизация, тракторизация сельского хозяйства. Поэтому можно в пределах какой угодно ротации иметь и высоко и низко производительный труд. Если его не вооружить средствами производства, если, например, на гектар кукурузы вкладывать 500 часов, то конечно, труд будет низко-производительный, а если его вооружить, то он будет высокопроизводительный.

15
Теперь вопрос относительно общей продукции. Как влияет севооборот на общую продукцию с гектара пашни? Я не имею возможности продемонстрировать обильный материал по этому вопросу. Часть материалов опубликована нами в работе: «О проблемах залежи и севооборота». Общій вывод таков, что если взять продукцию самых разнообразных ротаций с разными восстановителями плодородия почвы, то оказывается, что колебания ценностей продукции по ним чрезвычайно незначительны, всего в пределах 20—30%, т. е. самая лучшая ротация имеет продукцию выше на 30% худшей. Так что в этом отношении севооборот или ротация решающего значения не имеют. Даже те несовершенные данные, которые используются нашими поволжскими станциями показывают, принимая расценку полевых продуктов по рыночным ценам, что колебания продукции с га пашни под ротацией происходят в чрезвычайно узких пределах.

Следующий вопрос — о себестоимости, которая часто приводится, как показатель, довольно сильно влияющий на конечную хозяйственную выгоду той или иной ротации. По этому поводу нам удалось собрать очень большой материал.

Заокеанские опытные учреждения придают этому вопросу очень большое значение, и имеют очень хорошо разработанный материал. Мы пропустили через свои руки материал по пшеничным, картофельным, хлопковым ротациям. Затем имеется материал по украинским свекольным ротациям,

имеется наш поволжский материал. Этот материал приводит к выводам, что себестоимость основной товарной продукции в ротации колеблется в чрезвычайно узких пределах от 20 до 25%. Это стоит в тесной связи с тем, что колебания издержек труда по ротациям являются также довольно узкими. Гораздо сильнее влияет на себестоимость интенсивность полеводства или оснащенность труда средствами производства. Как правило, с увеличением интенсивности падает себестоимость. Издержки возделывания пшеницы в звене пар—пшеница выше, чем в звене кукуруза—пшеница, но урожай пшеницы в первом звене выше, чем во втором настолько, что итоговая себестоимость зерна в паровом звене ниже, чем в кукурузном. По самым точным подсчетам опытных станций САСШ, Канады и Австралии себестоимость пшеницы с введением в севооборот пара, увеличивающего издержки на га пашни, определенно понижается.

Эти три экономических показателя — труд и его оплата, затем общая ценностная продукция и себестоимость основной товарной продукции по анализу всего имеющегося на этот счет материала привели нас к тому выводу, что эти показатели по ротациям колеблются в очень узких пределах, что не ротации играют решающую роль, а другие факторы.

Остается один показатель, который по всем материалам экономического анализа севооборота варьирует в больших размерах. Я имею в виду продуктивность ротации по главному товарному продукту. Когда украинцы ставили вопрос изучить и подобрать такие ротации, которые давали бы максимум свеклы, когда мы поставили вопрос о том, чтобы изыскать такие ротации, которые давали бы максимум пшеницы, когда американские исследователи ставили неоднократно вопрос такого же порядка в области табачных и хлопковых ротаций, когда они строят ротацию, исходя также из хозяйственных заданий, — во всех случаях получается один и тот же результат: при различной устойчивости всех названных мною показателей имеется один показатель, широко варьирующий. Это продуктивность гектара пашни севооборота по основному товарному продукту. Колебания сбора пшеницы с гектара пашни по ротации достигают 100 и больше процентов. При травяно-польной системе получается до 2 центнеров с гектара, в то время как паропашенные ротации дают 4 и больше центнеров, при равенстве всех прочих экономических показателей, при равенстве себестоимости, общей валовой продукции и сравнительной организации труда.

Вот на основе таких соображений, исходя из основных предпосылок, мы должны конструировать ротацию, которая продуцировала бы минимум 4 центнера с га, мы намечаем ряд схем пшеничных ротаций, в которых должно быть не менее 50% занято под пшеницей. Иначе, при меньшем проценте, не удастся выполнить требование произвести 4 центнера с гектара. Мы попробовали наметить целый ряд таких схем севооборотов, исходя из данных влияния предшественников на пшеницу. В работе о севооборотах мы их указываем. Мы намечаем целый ряд схем, начиная с однозвенной ротации, утрированно пшеничной, и самой элементарной: пар—пшеница и кончая многозвенной, со всеми пшеничными восстановителями. Как максимум в наших ротациях отводится под пшеницу до 66%. Так можно построить трехпольную ротацию пар, пшеница, где 66% пашни под пшеницей, которая технически может гарантировать довольно высокие урожаи и следовательно высокую продукцию пшеницы.

Теперь, необходимо сказать относительно связи полеводства с другими отраслями хозяйства. Я уже указывал, что в качестве ремонтного клина у нас применяются бобовые культуры, озимая рожь и т. д. В зависимости от районных условий, можно сконструировать тот или иной севооборот путем

18
введения дополнительной культуры. В частности мы предполагаем, что большое место в пшеничной ротации будет занимать кукуруза. Мы стоим на такой точке зрения, что ставить животноводство рационально на отбросах полеводства нельзя. Нельзя давать какие-нибудь не рыночные, малоценные грубые корма и заставлять животноводство организовываться на этих отбросах. Животноводы говорят, что большие дачи сена в рационе им не нужны. Они сводят дачи сена до крайнего минимума, но зато выставляют полеводам определенные требования — дать полноценные рационы иного состава. Им нужны концентрированные корма. Ответить на этот запрос может кукуруза. Это их удовлетворяет. Далее, они хотят опереть животноводство на силос. Для этого легко в пшеничной ротации найти место под дающие массовые урожаи культуры — сорго, кукуруза и др. В этом отношении расхождений нет.

Но мы идем дальше. Мы думаем организовать агроиндустриальный комбинат; в пределах комбината каждое предприятие должно быть организовано самостоятельно, потому мы организуем специализированную пшеничную фабрику с пшеничным севооборотом и в этом же хозяйстве вводим дополнительные севообороты, которые необходимы для молочной фабрики комбината. Животноводы предъявляют требование дать им определенный минимум зеленой массы. Мы удовлетворяем их требование путем установки дополнительного севооборота при молочной фабрике.

Следовательно органическая связь отраслей в комбинате представляется в иной форме, не в той, как в мелких хозяйствах. Каждая отрасль организуется независимо от других, на рациональных основах, как таковая. В социалистическом хозяйстве — это специализированные предприятия по зерну, мясу, молоку, шерсти и т. д. И только после этой стадии организации предприятий в их изолированности ставится вопрос о их соединении и увязке в комбинат. При этом неизбежны некоторые коррективы, некоторая шлифовка предприятий друг к другу, но не коренные ломки их, настолько коренные, что каждое предприятие комбината теряет свои преимущества и низвергается на самые низкие ступени рациональности. Ясно, что прерывает при этом весь комбинат.

Вот почему мы не ставим вопроса о каком-то общем для зерновых районов севообороте. Может быть, конечно, и один севооборот, но как результат возможного обобщения систем полеводства для разных предприятий комбината. Чаще будет у комбината такая система севооборотов, где каждый севооборот будет обслуживать идеально одно предприятие.

ДОКЛАД П. Н. КОНСТАНТИНОВА

Травопольные севообороты в засушливых районах далеко еще не потеряли своего культурно-экономического значения в качестве меры восстановления плодородия почв путем улучшения физических и структурных их свойств, а равно в качестве самой радикальной и доступной пока меры борьбы с сильно понижающей урожайность засоренностью полей. Об этом говорят хотя и немногие, но ценные данные некоторых опытных учреждений, об этом говорит многовековой опыт земледельческого населения. Правда, опытные учреждения по независимым от них обстоятельствам не могут пока дать исчерпывающих данных по вопросу о физических свойствах твердых земель, отчасти вследствие молодости и необорудованности, отчасти, быть может, вследствие несовершенства существующих методов исследования, применение которых должно модифицироваться в зависимости от той или другой физико-географической обстановки района. Но если бы допустить, что

твердые земли по своим физическим свойствам не имеют никаких преимуществ перед мягкими,—а этого ни в коем случае допустить нельзя,—то и тогда один бесспорный факт более успешной борьбы с засоренностью полей в засушливых степных районах при помощи введения в севооборот многолетних кормовых трав, особенно лучших пластообразователей (житняк, костер, люцерна и др.), оправдывал бы *raison d'être* травопольных севооборотов в системе степного земледелия.

Поэтому работнику засушливых степных районов совершенно непонятно существование двух мнений по вопросу о травопольных севооборотах, совершенно непонятно отсутствие общего языка в этом важном и жизненном вопросе. Конечно, общих рецептов для всего степного земледелия прописать нельзя, а тем более во всесоюзном масштабе: экономические и физико-географические особенности края в каждом отдельном случае должны внести целый ряд серьезных коррективов в намеченные общие схемы. Само собой разумеется, что экономическая оценка севооборотных схем для социалистического крупного земледелия могла бы внести совершенно определенную ясность в этот вопрос. К сожалению, таких оценок пока еще нет. Что же касается экономических оценок, исходящих из конкретных данных настоящего времени, то все они говорят как будто в пользу травопольных севооборотов в степных районах, с модификациями от четырехпольных, с выводным клином, до многотравопольных, с 9—15 клиньями, севооборотов.

Об этом говорят, может быть и недостаточно, совершенные экономические оценки Безенчукской, Бузулукской, Краснокутской опытных станций ¹⁾. В частности, по данным Безенчукской опытной станции следует, что «по сумме дохода с десятины площади севооборота первое место занимает 4-полье с картофельным пропашным клином. За ними идут травопольные многопольные севообороты. Что же касается оплаты труда, то в этом отношении первое место занимают травопольные многопольные севообороты, где труд оплачивается выше, чем в улучшенном трехпольи, на 41—53%. Помимо большей выгоды по оплате труда, многопольные севообороты дают возможность вводить большее разнообразие возделываемых на полях культур, а в этом разнообразии заключается одно из действительных средств создания устойчивого сельского хозяйства в засушливом степном Заволжье». Неопубликованная работа заведующего экономическим отделом Безенчукской опытной станции В. В. Семушкина тоже говорит о наибольшей оплате труда в многопольных травопольных севооборотах.

По данным Краснокутской с.-х. опытной станции наибольшая чистая прибыль с единицы площади и наибольшая оплата труда получается в 10-польном травопольном севообороте. В относительных цифрах эти данные представляются в таком виде:

	Чистый доход с 1 га	Оплата рабочего дня
Трехполье с ранним паром	189	155
„ средним „	136	135
„ поздним „	100	118
„ кукурузным паром	127	100
Четырехполье с разными культурами	139—179	108—131
Десятиполье с житняком	184	178
„ люцерной	200	192

¹⁾ И. И. Ишаков. Опыт экономической оценки некоторых севооборотов Безенчукской опытной станции. 1925 г. Отчет Краснокутской с.-х. опытной станции за 1925 год. Работа Фокеева по Бузулукской опытной станции.

Попарное сравнение дает следующие результаты:

	Некапиллярная		Капиллярная	
	Разница	Достоверность	Разница	Достоверность
Пласт—залежь	+ 1,6	86,30	- 0,2	59,84
Оборот—пласт	+ 2,7	98,98	- 2,0	99,94
Оборот—пласт	+ 1,3	97,65	- 0,6	82,10
Оборот—озимь	+ 6,6	99,28	- 4,3	99,82
Оборот—беспарье	+ 5,4	99,00	- 2,8	99,80
Оборот—залежь	+ 4,4	97,27	- 2,2	96,54

Отсюда видно, что наилучшая структура наблюдается на обороте пласта. Затем идет пласт, залежь и беспарье. Последнее место занимает озимь, как естественное следствие усиленной обработки пара. На самом же пару, благодаря систематическому рыхлению, поддерживается достаточно хорошая структура, чем, повидимому, и объясняется энергичное накопление нитратов.

В соответствии с этим наиболее высокие урожаи пшениц получаются по обороту пласта, затем по пласту второму и третьему оборотам, наименьшие урожаи получаются по мягким землям четырехполья, а затем—трехполья. К сожалению, данных о структуре вторых и третьих оборотов не имеется.

Достоверность разниц в процентах капиллярной скважности в 3-х случаях: оборот — пласт, оборот — озимь и оборот — беспарье очень высокая. Близкая к полной достоверности наблюдается разница и в процентах некапиллярной скважности для тех же пар.

Данные за 1927 год еще менее совершенны, что дало повод некоторым авторам, в том числе и самому В. С. Быстрову, говорить об отсутствии разницы между твердыми и мягкими землями.

	Некапиллярная		Капиллярная		Среднее	
	1927	1928	1927	1928	Некапиллярная	Капиллярная
Залежь	7,1	9,7	48,2	45,7	8,4	46,95
Пласт	11,1	11,3	42,9	45,5	11,2	44,20
Оборот	15,2	14,0	42,6	42,6	14,6	43,05
Пар	10,7	12,7	45,3	43,8	11,7	44,55
Озимь	7,4	7,4	47,7	46,1	7,4	46,90
Беспарье	7,7	9,9	46,9	47,9	8,35	47,40

Параллелизм цифр в вертикальных рядах достаточно высокий, а достоверность разницы между оборотом и озимью в отношении капиллярной скважности достигает 99,7, т. е. абсолютной вероятности.

О прочности структуры различных земель могут служить примерные данные проф. В. В. Квасникова по агрегатному анализу 1929 года: пар содержит реальных агрегатов 26—27%; люцерна 1-го года 30—35%, в слое 0—20 см, сильно сказывается в слое 20—40 см; житняк 2-го года 50—60% в слое 0—20 см, многолетняя (14) житняковая залежь—примерно 65—70%.

По вопросу о засоренности полей данных тоже не так много, но и имеющиеся немногие данные определенно говорят в пользу травопольных севооборотов. Так, учет засоренности белотурки на Краснокутской с.-х. опытной станции за 1925—28 г. по числу растений на 1 кв. метр и по весу, в среднем, дает такие цифры:

	Засоренность			
	По числу	По весу	Относительная По числу	По весу
В четырехполю после подсолнечника	28,7	14,0	100	100
По житняковому пласту	37,3	27,3	131,7	195,0
В трехполю после ржи по ран. пару.	62,2	27,9	216,7	198,3
Такие же данные, в среднем, за 1927—28 год:				
По житняковому пласту	35,2	15,2	100	100
По мягкой земле в трехполю	43,3	31,8	123,0	209,3
По мягкой земле в четырехполю после нута	64,5	70,3	183,2	462,5

Белотурка по твердым землям является наиболее чистой. По мягким землям 3-поля гораздо чище, чем в 4-полю. Последняя же засорена в 2—4 раза больше, чем белотурка по житняковому пласту.

Из сказанного следует, что твердые земли травопольных севооборотов стоят гораздо выше мягких земель 3-польных и 4-польных севооборотов, как по структуре, так и по чистоте от сорной растительности. В полном соответствии с этим они гораздо и урожайнее их. Я не буду приводить большого числа примеров, иллюстрирующих превосходство твердых земель перед мягкими, где при огромной разнице в урожаях белотурки по твердым и мягким землям в пользу твердых, почти на 70%, достоверность самой разницы только приближается к полной несомненной достоверности. Так, например, урожай белотурки по смеси житняка с люцерной в травопольном севообороте и по мягким землям в 3-польном севообороте, после ржи по раннему пару, представляются в таком виде:

	Урожай ц/га В %	
	В среднем за 1923—24 г.	
По житняковому пласту	6,04	136,0
„ смеси житняка с люцерной	7,43	167,3
„ мягким землям	4,44	100

Отсюда видно, что белотурка по смеси житняка с люцерной дала на 67,3% больше, чем по мягким. Но достоверность этой разницы достигает только 93,8. Поэтому ниже приводятся погодные данные только вполне достоверные по житняковому пласту 10-поля и по бобовым в 4-полю.

	1918	1919	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Средн.	В %	Разн.	Достоверн.
По житняк. пласту	2,54	9,12	9,59	2,48	13,95	12,47	6,85	15,00	9,00	148,5		
По мягким землям	3,93	6,10	5,19	0,26	7,29	8,16	3,7	13,34	6,06	100,0	2,94	99,8

Урожай твердых пшениц по твердым землям выше, чем по мягким на 48,5%, с очень высокой достоверностью в 99,8.

Твердая пшеница отзывчива не только на твердые земли: она по-разному реагирует и на мягкие земли различной распыленности и засоренности. Так, например, в среднем за 10 лет (1914—1926) получены следующие уро-

жай белотурки в 3-полье—после ржи по раннему пару и после бобовых в 4-полье:

	Урожай ц/га	Относит.	Разница	Досто- верность
По мягким землям в 3-полье	8,85	127,5	1,91	99,98
„ „ „ в 4-полье	6,94	100,0		

Более низкий урожай белотурки в 4-полье объясняется большей засоренностью его, а может быть и большей распыленностью. Соответственно более низкий урожай в четырехполье дала и мягкая пшеница—6,48% ц/га против 8,37.

Даже в пределах одного и того же травопольного севооборота урожаи белотурки по травяному пласту значительно превышают урожаи по мягким землям. Так, например, в среднем за 6 лет (1922—1928) на полях размножения белотурка по твердым землям дала 11,72 ц/га, а по мягким — только 8,40. Это соотношение еще больше повысилось бы, если бы из общей массы мягких земель удалось выделить оборот, как наиболее урожайный.

Твердые земли положительно сказываются и на качестве пшениц, повышая и натуру и абсолютный вес их. Так в среднем за 6 лет (1922—1928) для белотурки получено:

	Средняя на- тура (вес гектолитра в кг)	Разница	Достовер- ность
По твердым землям	80,23	2,26	99,91
По мягким „	77,97		

На твердых землях повышают свою натуру и мягкие пшеницы, примерно, на 1,1 кг (в среднем за 9 лет).

Влияют на натуру и различные мягкие земли. Так, в среднем, за 9 лет, средняя натура твердых и мягких пшениц определена:

	Натура	Разница	Достовер- ность
В трехполье	76,7	1,4	99,7
В четырехполье	75,3		

Абсолютный вес 1 000 зерен твердых пшениц по твердым землям гораздо выше, чем по мягким. В среднем за 9 лет (1919—1928) получено:

	Средний вес	Разница	Достовер- ность
По житняковому пласту.	36,06	3,49	99,7
По мягким землям 3-польн. севообор.	35,57		

В пределах травопольного севооборота разница в абсолютном весе по твердым и мягким землям меньше.

Твердые земли повышают абсолютный вес и у мягких пшениц. Так, например, в 1925 году хозяйственный русак дал по залежи 24,4, по мягким землям только 19,9.

Из всего сказанного выше следует, что твердые земли, а равно и мягкие в пределах травопольных севооборотов лучше мягких 3- и 4-польных севооборотов по физическим свойствам, чистоте и урожайности. Исходя из фактических урожайных данных, легко можно рассчитать, что 1 000 га Краснокутского района, будучи заключены в 10-польный травопольный севооборот: пар, озимь с подсевом многолетней травы, 3 или 4 года трава, 4 года пшеница, из них 2—3 года твердые, дадут на 20—30% по стоимости продукции

больше, чем те же 1 000 га, будучи заключены в 4-польный севооборот: пар, озимая рожь, пропашное, яровая пшеница. При чем урожай ржи принимается в 12 ц, по 3 р. 60 к., урожай белотурки по твердым землям—в 9,0 ц по 8 руб. 20 коп., урожай белотурки по мягким 10-полю в 7,2 ц по 7 р. 20 к.; урожай русака в 10-полю—7,20 ц, по 6 р. 00 к. Особенно выгодно отличаются в этом отношении установившиеся травопольные севообороты. Ценность и значение их еще более повысится, если учесть весь сложный комплекс энтомологических факторов, обычно не учитываемых полеводами и экономистами.

В итоге, я должен сделать следующие выводы:

1. Твердые земли травопольных севооборотов отличаются лучшими физическими свойствами, по сравнению с мягкими 3- и 4-польных севооборотов.
2. Твердые земли отличаются меньшей засоренностью.
3. Пшеницы по твердым землям дают более высокие и лучшие по качеству урожаи, чем по мягким землям даже в пределах травопольного севооборота, а тем более по сравнению с мягкими землями 3-, 8-, 4-польных севооборотов.
4. Травопольные севообороты в засушливых районах заслуживают большего внимания, чем всякие другие.

ДОКЛАД Б. Н. РОЖДЕСТВЕНСКОГО

Я хочу поделиться с вами лишь несколькими соображениями и данными, которые я позволяю себе сообщить, потому что, мне кажется, даже их достаточно для того, чтобы осветить вопрос в наших условиях.

Я думаю, что В. Р. Вильямс и несколько других докладчиков, говоривших после него, были совершенно правы, когда различали резкую разницу между двумя вещами: между посевом злаковых и бобовых трав в целях экономических, организационно-хозяйственных и в целях естественно-исторических, как восстановителей плодородия, как система земледелия.

Если эти посевы необходимы в естественно-исторических целях, они нужны при всяких организационно-хозяйственных комбинациях, если не необходимы — они нужны только при некоторых. Я думаю эту разницу особенно подробно развивать не надо и поэтому я прямо приступлю к рассмотрению вопроса, сперва с точки зрения того, что в наших условиях дают посевы трав в качестве технических восстановителей плодородия. Я буду говорить только о наших условиях, так как, мне кажется, правы были Н. М. Тулайков, А. Г. Дояренко и другие, когда говорили, что вопрос можно решать только в местных условиях. Я буду говорить о полосе мне известной, именно о лесостепной черноземной полосе, в частности, лесостепи Украины. Преобладающей почвой у нас является чернозем, тучный или переходный к обыкновенному чернозему. Мы в общем имеем дело с почвами, структура которых очень хорошая. Разбирая вопрос, я буду оперировать по возможности только фактами, потому что всякого рода чисто теоретические соображения настолько гибки, что их всегда можно повернуть так или иначе и против всякого теоретического положения можно выставить 2 других. Поэтому я буду опираться, главным образом, на факты.

В наших условиях мы имеем дело с черноземными почвами, с содержанием гумуса в 5%. В. Р. Вильямс говорит, что этот гумус не может создаваться при условиях не травопольной системы. Я думаю, что когда мы говорим о травопольной системе в понимании проф. Вильямса, то все то, что мы обычно у себя сейчас делаем, можно считать противоположным травополь-

ной системе, ибо у нас почти никогда нет основного ее признака: хотя бы двухлетних посевов не только злаковых, но и бобовых многолетних трав иначе, как перед озимью. Что же касается того, как назвать нашу систему, то для противопоставления с травопольной, я условно назову нашу систему принятым здесь именем «паровой», хотя у нас обычно настоящий пар заменяется толокой или занятыми парами или беспарьем. Так вот, в этих условиях, по словам профессора Вильямса, выходит, что растения не луговой формации не могут образовывать гумуса. У нас имеются в этом отношении, правда, не очень крепкие данные, но как будто бы они говорят, что гумус образоваться не может. Мы имеем в одном опыте Харьковской опытной станции полосы с разными бессеменными культурами в течение 15 лет и полосу чистого 15-летнего бессеменного же пара. Не могу сейчас сообщить, насколько точны наши определения, но эта чистая бессеменная паровая делянка по сравнению с целым рядом бессеменных культур дает нам теперь после 15 лет разницы в количестве гумуса, примерно на 0,5% меньше. Чему это приписать? Повидимому, только корням этих растений, которые разлагаясь, увеличивали количество гумуса на засеваемых делянках. Но все таки, повторяю, это не так убедительно.

Дальше, В. Р. Вильямс говорит, что при паровой системе влага, собирающаяся с осени, не может быть собрана в достаточной степени. Я думаю, что наши данные¹⁾ говорят, что это не так. Берем тот же самый опыт.

Мы имеем ранней весной на чистом бессеменном пару в среднем за 6 лет 25,7% влаги, на кукурузе—25,3% на картофеле—26,3% на овсе—25,9% и на люцерне 25,7%.

Относительно люцерны может возникнуть вопрос, не потому ли здесь влажность не выше других культур, что сама растущая люцерна продолжает испарять влагу, так что хотя и больше ее собирается при лучшей структуре почвы, но и больше расходуется. Но это не так: в 1924 году, когда люцерна была для посева вспахана, влажность на ней была 25,6%, а по картофелю 26,0%.

Может быть В. Р. Вильямс возразил бы мне, но в данном случае виновата именно люцерна: хотя это многолетняя культура, но бобовая, а не злаковая. Я напомним данные по Плотьянской опытной станции: после оборота пласта люцерны мы имеем 25,1%, после оборота пласта ковра безостого 25,5% и после яровой пшеницы (без трав)—25,3%. Итак, как будто мы имеем данные, говорящие о том, что без всякой решительно травопольной системы влага в почве сохраняется не хуже, чем при ней.

Другое утверждение В. Р. Вильямса состоит в том, что только в условиях травопольного хозяйства удобрения могут быть использованы как следует. Я не говорю о накоплении питательных веществ; сам В. Р. Вильямс говорит, что это дело второстепенное и его можно заменить внесением удобрений. Правильно, но вот насчет использования этих питательных веществ он указывает, что на западе, где мы имеем травопольную систему, удобрение используется особенно хорошо, именно благодаря ей, поскольку при помощи травопольной системы была бережена влага для этого использования. Интересно взять из работы Э. О. Заславского «Влияние минеральных удобрений на повышение урожайности с.-х. культуры» сравнительные данные, насколько хорошо оплачивается единица удобрения в Пруссии и на Украине; в Пруссии по данным немецких источников, на Украине по нашим опытным данным: 1 квинтал селитры в Пруссии дает 2 квинтала зерна, у нас 2—2½, картофеля в Пруссии 9—10 квинталов, у нас 15—20. Сахарной свеклы 26

¹⁾ Эти данные и дальше о влиянии минеральных удобрений взяты из статьи В. Н. Мортенсена в «Вістник с.-г. науки і досвідної справи».

квинталов, у нас от 15 до 30. Как видите, во всяком случае не хуже, несмотря на то, что у нас отсутствует травопольная система. Один килограмм фосфорной кислоты (P_2O_5) в Пруссии дает 5 килограммов зерна, у нас 5—10 килограммов зерна; сахарной свеклы у них—50 квинталов, у нас 75—100 квинталов. Таким образом, как видите, все же, несмотря на то, что у нас отсутствует травопольная система земледелия, результаты у нас никак не хуже германских.

Чем это объяснить? Это можно объяснить очень просто: использование растением одного какого-либо фактора в том числе и всякого питательного вещества зависит очень сильно от состояния ряда других факторов, и хотя у нас осадков меньше, но состояние других, и именно почвенных факторов, так хорошо, что удобрения используются у нас не хуже, чем в Германии. В подтверждение вышесказанной мысли приведу данные.

В одном из опытов нашей Харьковской опытной станции имеются данные о влиянии азотистых удобрений при различных количествах фосфорнокислых удобрений. Один квинтал азота при внесении 45 кг фосфорной кислоты (P_2O_5) на га дает прибавку в урожае зерна 1,1 квинталам, при 90 кг P_2O_5 прибавка зерна равна на 1 квинталу азота 2,5 квинталам, при 135 кг P_2O_5 —3,1 квинталам и т. д. Совершенно так же фосфор используется в зависимости от того, сколько внесено азота. Так что это объяснение, которое только что было дано, может быть весьма вероятно.

Но это является еще предпосылками. Главным решающим моментом в вопросе о значении травопольной системы все же является урожай. Само собой разумеется, что если мы возьмем урожай нашего отсталого крестьянского хозяйства, то урожай в этом нетравопольном хозяйстве будет низкий— для озимых равняется 10,5 ц, а урожай яровых 6,0—7,5 ц и т. д. Это так, но не забывайте, что хорошие хозяйства, например, Сахаротреста, тоже нетравопольные, не удовлетворяются для озимых культур цифрой даже в 22,5 ц, свекла в них дает урожай в 180—225 ц и т. д. Урожай яровых, правда, и здесь низки, но виноват, повидимому, только недостаток азота, потому что внесением больших количества азота при одновременном удобрении и суперфосфатом, мы смогли, например, поднять урожай ярового с 18 квинталов на га до 31 квинтала.

Обратимся теперь к опытным данным об урожаях. Они значительно расходятся с тем, что нам только, что докладывали по Красному Куту, но ведь если я не ошибаюсь, в Красном Куте имеются каштановые почвы, если же взять наш лесостепной чернозем, то мы об урожаях по многолетним травам, и без них, имеем такие данные: по Сумской опытн. станции урожай в среднем за 5 лет яровой пшеницы мягкой по костру равен 7,7 квинталам, по озимой ржи 9,3, по клеверу 10,8, люцерне 10,7 и эспарцету 12,1. На Плотнянской опытн. станции за 6 лет урожай ульки были: по костру 9,0 квинталов, по яровой пшенице—10,1; как видите, не в пользу костра. Если взять урожай по костру в сравнении с урожаями по многолетним бобовым травам, то разница получится еще ярче, они дают на 2—3 квинтала лишних против костра.

За последнее время на наших опытных станциях имеется довольно большой материал по изучению севооборотов. В сущности говоря мы изучаем не севообороты, а элементы севооборота: достаточно иметь сведения о влиянии данного предшественника на первое и второе из последующих растений. Имея эти данные мы можем из этих элементов складывать любые севообороты и нам остается лишь проверить эти умственные комбинации опытным путем на 3—4 фактически проведенных севооборотах.

Такие данные об элементах мы имеем по Харьковской области (больше б. Харьковская и Полтавская губернии), и они говорят о том, что многолет-

ние травы на черноземе не являются самыми лучшими из предшественников. Злаковые же многолетние травы, наоборот, принадлежат к худшим.

По Красноградской опытной станции яровая пшеница дала по коостру—7,7 ц, по ржи—9,3, по люцерне—10,7, по эспарцету—12,2, по картофелю—12,8 ц; ячмень дает соответственно такие данные: по коостру—6,0 ц на га, по ржи—10,6, по люцерне—13,1, эспарцету—17,4 и по картофелю—17,4. На суглинке, где структура несомненно хуже, получают для бобовых многолетних трав несколько лучшие результаты: яровая пшеница дает по ячменю—9,2 ц, по люцерне—12,8, по тыкве—11,6, ячменю и по кукурузе—13,7, по ржи—12,2, по люцерне—16,4 и картофелю—14,6 ц.

Таким образом, данные урожаев непосредственно говорят о том, что во всяком случае посевы по многолетним злаковым травам несколько не лучше, чем по каким-нибудь другим культурам.

Позвольте еще пополнить мои указания на то, каким образом можно поднимать плодородие на наших почвах. В этом отношении у нас имеются, между прочим, некоторые данные в опыте с бессменными культурами. Эти бессменные культуры ведутся 15 лет по очень простой схеме. Они ведутся в двух вариантах. По одному они сеются сами по себе без удобрения, а по другому они удобряются ежегодно 18,0 ц навоза. Их урожаи говорят, что наше представление о том, что культура не может выдержать долгих посевов сама по себе, не совсем правильно. Без удобрения урожаи культур действительно падают, но при удобрении некоторые из них такого падения не обнаруживают. Так например, сахарная свекла, так быстро понижающая урожаи без удобрения, при удобрении не обнаруживает падения и, например, в одном из последних годов дала 330 ц урожая с 1 гектара.

Мне остается сделать последнее возражение в плоскости устойчивости урожаев. По проф. Вильямсу нетравопольная система не дает возможности их иметь, но это не так. Возьмем 1921 год. Всем хорошо памятен этот выдающийся сухой год. И вот, в этом сухом году мы имеем такие урожаи озими: по неудобренной только 4,2 ц, по удобренной только 6,8 ц, по неудобренному раннему пару 6,3 ц и по раннему пару удобренному—15 ц зерна ржи на гектар. Я думаю, что если мы в 1921 году могли иметь урожай озимых в 15 ц, то масштаб колебаний урожаев надо считать значительно смягченным.

Все эти данные как будто не совпадают с тем, что мы должны были ожидать, если бы система травополья была бы верна для наших условий. Очень возможно, что причина этого лежит в естественном обилии гумуса, которого в наших черноземных почвах и без травопольной системы достаточно.

Таким образом, в наших условиях лесостепи Украины мы не имеем основания думать, что травопольная система является таким техническим приемом, без которого мы не могли бы хозяйничать. А это сразу развязывает нам руки. Мы можем говорить о посевах многолетних трав с точки зрения их экономического значения совершенно независимо от их технического значения. К этому я и перехожу. Так как, будучи болен, я не мог подготовиться к докладу как следует, я не могу дать необходимых экономических подсчетов и мне приходится дать лишь некоторые теоретические соображения.

Если мы возьмем нашу Харьковскую и Полтавскую лесостепь, и если меня спросят, можно ли здесь ожидать развития травопольной системы с экономической точки зрения, то я скажу, что может быть когда-нибудь это и будет, а вероятнее этого не будет никогда, и вот почему.

В настоящее время мы имеем в нашей области большое аграрное перенаселение. На хозяйство в среднем приходится 5,5 гектара, а посева 3,5. Городского населения у нас мало, не более $\frac{1}{5}$ от общего числа, и внутренние рынки

внутри области поэтому слабы. В Германии, например, на 3 человека населения приходится 2 горожанина. Технических предприятий для переработки с.-х. продуктов (сах. заводов и т. п.), немного. При таких условиях мы имеем теперь малопродуктивное зерновое (на 80%) хозяйство, которое совершенно не может дать населению необходимых средств. Очевидно, нам надо переходить к более продуктивным способам хозяйничания. На ряду с укрупнением хозяйства (коллективы и совхозы) нам придется интенсифицировать хозяйство и поскольку капиталов у нас мало, интенсификация пойдет в ближайшее время и по линии трудинтенсификации. Здесь мы имеем два пути: технические, огородные и садовые культуры и животноводство. При специализации с.-х. производства что у нас возьмет верх, сказать сейчас трудно, но весьма вероятно, что животноводство будет играть роль. Для животноводства нужен корм и тут является мысль о многолетних травах. Но, если мы сравним их продуктивность с продуктивностью ряда пропашных, могущих идти в корм, и однолетних кормовых, используемых в виде силоса или в виде зеленой массы, то у нас возникает сомнение, чтобы травы многолетние нашли себе место. В особенности это относится к злаковым многолетним, урожаи которых много ниже многолетних бобовых. То же обстоятельство, что корнеплоды и силос потребуют больше рук, чем трава, нас не смутит, в виду обилия этих рук. В более далеком будущем, когда у нас очень сильно разовьется промышленность, быть может мы и придем к посеву многолетних трав на корм, подобно Германии. Там благодаря сильному развитию промышленности, с одной стороны, развился очень слабый спрос на продукты животноводства, с другой, в сельском хозяйстве ощущается сильный недостаток рабочих рук, несмотря на значительную механизацию сельского хозяйства. При таких условиях, т. е. высоких ценах на продукты животноводства и недостатке рабочих рук — многолетние травы (бобовые и смеси), хотя и не дающие больших урожаев, но требующие мало труда, оказываются выгодными во многих случаях. Применение капитала в удобрении к тому же позволяет значительно повышать их урожаи.

Все это может быть и будет у нас в дальнейшем, но может быть тут при развитии техники победят более продуктивные однолетние на силос (кукуруза, подсолнух, сорго), корнеплоды.

Таким образом, шансы многолетних трав, особенно злаковых, у нас невелики.

ДОКЛАД А. В. ТЕЙТЕЛЬ.

Весной этого года, в апреле, по инициативе правления Зернотреста, решившего подвергнуть дискуссии спорные вопросы в области строительных крупных зерновых совхозов, я уже имел случай на страницах «С.-х. газеты» высказать свое мнение по вопросу о системе земледелия, системе полеводства и системе хозяйства крупных зерновых совхозов. Тогда этот вопрос был поставлен в узких рамках современного строительства крупного зернового производства. Я высказал тогда совершенно определенную точку зрения как по вопросу о системе земледелия и системе полеводства, так и по вопросу о системе хозяйства.

Не отступая принципиально от своей установки, но считаясь с практическими запросами момента и принимая во внимание, что Зернотресту были отведены целинные и крепкие земли, я находил допустимым в первые годы строительства зерносовхозов многокультурное направление полеводства. Но в то же время я говорил, что и при этом условии в соответствии с продук-

цией, которая будет получаться (зерно, отходы зернового производства и залежные сенокосы), хозяйства Зернотреста все же сохраняют зерново-скотоводческое направление и к чему это с народно-хозяйственной точки зрения обязывает хозяйственную организацию Зернотреста. Обсужденный нами вопрос сейчас ставится в более широких рамках. Я думаю, что в таких широких рамках к разрешению его нужно подходить на почве народно-хозяйственных интересов.

Н. М. Тулайков сегодня своим докладом дал мне повод сделать небольшое вступление. Я так же, как и он, с момента своего сознательного участия в строительстве русского сельского хозяйства никогда не считал, что сельскохозяйственное производство существует, как самодовлеющее производство. Я этого не считал тогда и я не считаю тем более сейчас, когда стою у планового строительства. Сейчас, как и прежде, я полагаю, что с.-х. производство является частью народно-хозяйственного организма, ибо с того момента, как начало оформляться народное хозяйство, с того момента, как возникли международные хозяйственные связи, сельское хозяйство перестало существовать как самодовлеющее производство. Но вместе с тем, такого рода подход к оценке с.-х. производства никогда не давал мне права, и не дает этого права сейчас, считать, что можно провести в нем такую специализацию монокультурного направления, о которой некоторые говорят и которая, как мне показалось, прозвучала сегодня в установке Н. М. Тулайкова.

Я думаю, что как в каждом фабрично-заводском производстве существуют разного рода цехи, объединенные общей трансмиссией, увязывающей их в единое фабрично-заводское производство, точно так же и в с.-х. производстве в отношении его отдельных отраслей нужно и должно мыслить такую, фигурально выражаясь, трансмиссию, которая заставляет и обязывает нас расценивать каждую отрасль с.-х. производства в орбите всего его организованного уклада. И я никогда не мог отвлечься от этой органической связи, которая существует и должна существовать между отдельными отраслями сельского хозяйства вообще и такими основными его отраслями, как земледелие и скотоводство в особенности.

Я рад был прочитать в резолюции последнего Пленума ЦК ВКП(б) по вопросу об организации Всесоюзного Наркомзема то место, которое было посвящено проблеме специализации с.-х. производства. Автор этого постановления — тов. Молотов — говорил о специализации с.-х. производства в районном разрезе. Я не нашел там указаний на монокультурную специализацию по отраслям в том понимании, в каком многие в наше время ее трактуют.

Я рад был случаю на заседании президиума Земплана, когда обсуждался вопрос о реконструкции нашего опытного дела, услышать в конечном результате прений, что специализация опытного дела, на которую совершенно правильно решено перейти, нужно трактовать как специализацию опытных учреждений в отдельных районах в отношении ведущих товарных отраслей. Но такая специализация не должна исключать из орбиты опытной разработки тех подсобных, тех вспомогательных и органически связанных с основными товарными отраслями сельского хозяйства и их подпирающих отраслей, без которых эти основные отрасли не могут развиваться.

Такую специализацию надо приветствовать. Эта специализация есть не что иное, как то, что мы привыкли вообще подразумевать под производственной дифференциацией с.-х. районов. Это та специализация, которая говорит нам о неизбежном в каждом процессе производства общественном разделении труда, которая находит себе основание в приложении к сельскому хозяйству в естественно-исторической обстановке каждого района, в его эко-

номической установке и культурно-бытовых условиях. С этой точки зрения я приветствую специализацию сельского хозяйства и думаю, что если под этим углом зрения встать на путь специализации сельского хозяйства, то мы действительно обнаружим народно-хозяйственный подход и мы действительно подойдем к удовлетворению народно-хозяйственных интересов. Это не монокультурный характер специализации отраслей, а здоровая специализация с.-х. производства.

Сделав такого рода оговорку, я вынужден остановиться на расшифровке некоторых элементарных понятий, которые, казалось бы, должны считаться уже достаточно утрясенными. К сожалению, наша обыденная действительность и даже литература и не только современная, а и литература ей предшествующая, не дают нам тех уточненных формулировок, которые исключали бы возможность вести на одном языке беседу вокруг такой важной проблемы, как проблема систем земледелия. В этом отношении я вполне присоединяюсь к В. Р. Вильямсу и считаю нужным начать с этой элементарной части. Я должен вернуться до некоторой степени к проблеме плодородия и должен сказать, что я на все 100% присоединяюсь к тому пониманию этой проблемы, которое здесь было так ярко и так логически развернуто в докладе В. Р. Вильямса. Я так же, как и он, под плодородием разумею комплексное сочетание тех элементов, без которых никакой запас питательных элементов почвы, как бы обилен он ни был, не может быть использован. Я считаю, что относительное сочетание элементарно-необходимых для развития растений элементов определяет относительную степень плодородия каждого с.-х. района. Я считаю, что на проблеме плодородия в этом понимании во всей своей силе довлеет закон минимума. И относительная степень плодородия поэтому не может быть определена состоянием того или другого элемента, входящего в тот комплекс, которым определяется плодородие; каждый из этих элементов по необходимости будет равняться по тому элементу, который находится в минимуме, и в таком состоянии суммарно они определяют плодородие. Под системой земледелия, я так же, как и В. Р. Вильямс, понимаю систему восстановления, поддержания и повышения плодородия. Я провожу резкую грань между часто отождествляемыми понятиями о системе земледелия и о системе полеводства. Я считаю, что система земледелия, расцениваемая, как система восстановления, поддержания и развития плодородия, отличается от понятия системы полеводства тем, что система полеводства в поле своего зрения имеет только размещение культур на вегетационной площади в соответствии с их хозяйственным удельным весом. Я иду дальше и считаю, что неправильно останавливаются на том формальном определении севооборота, которого мы придерживались до сих пор и которое мы находим почти в каждом руководстве. Я думаю, что в отличие от системы полеводства, в высшей степени родственное этому понятию, понятие о севообороте заключается в том, что под севооборотом мы должны разуметь такое чередование культур в принятой системе полеводства, которое основано на сочетании культур в соответствии с их хозяйственным удельным весом, с одной стороны, и их биологическими требованиями, — с другой. Вот так, мне представляется, должно быть определено понятие о севообороте, а не той узко-формальной формулировкой, которую мы находим во всех руководствах и которая говорит нам только о чередовании культур, основанном на их биологических свойствах, т. е. о чередовании их в техническом смысле, упуская экономическое их обоснование. Наконец, я остаюсь при существующем толковании понятия о системе хозяйства, опиравшемся на основную его товарную продукцию.

В сельском хозяйстве нет техники без экономики и наоборот. Но при том разграничении понятий «система земледелия», «система полеводства», «севооборот» и «система хозяйства», о котором я говорил, совершенно естественно, первому из них принадлежит по преимуществу технический характер, в то время как центр тяжести экономики переносится в область системы полеводства, севооборота и системы хозяйства, которая определяется путем наложения народнохозяйственных заданий на географическую среду того или иного района.

Я считаю, что многолетним научным исследованием и огромным в иностранстве и во времени хозяйственным опытом совершенно определенно доказано крупнейшее значение физические и морфологических свойств почвы в деле восстановления и развития плодородия. Я думаю, что те товарищи и в частности деятели опытного дела, которых А. Н. Челинцев вчера в заседании президиума Земплана назвал «агрогамлетами» действительно проявляют чрезвычайно большую скромность. И когда говорят, что в отношении влияния структуры на плодородие и, в конечном счете, на урожай у нас нет никаких экспериментальных исследований и нет никаких данных, которые подкрепляли бы ее значение, то я должен сказать, что это не соответствует действительности. Передо мной лежат чрезвычайно ценные работы проф. В. В. Квасникова. Одна из них — «о влиянии структуры почвы на ее физические, химические и биологические свойства», с историческим очерком, в котором, начиная с научных исследований XVIII века, В. В. Квасников говорит о тех экспериментальных исследованиях, которые были проведены в отношении значения структуры и влияния ее на урожай до нашего времени. Он сопровождает свою работу большим перечнем литературных источников, которые использованы. Я оглашу резюме его работы, той ее части, которая говорит о структуре почвы, как факторе урожайности культурных растений.

«На основании результатов экспериментальных исследований мы можем установить следующие положения: 1) Структура почвы, являясь мощным фактором жизни растений, регулирует количественное выражение некоторых физиологических процессов, происходящих в них, влияет на характер их развития и определяет высоту и качество урожая культурных растений. 2) Оптимальная в смысле воздействий на растения, структура почвы обеспечивается при наличии в почве агрегатов, диаметр которых равен 1—2 мм 2—3 мм. Содержание в почве некоторого количества пыли ухудшает ее структуру. 3) При наличии в почве небольших агрегатов (размером в 1—2 мм и 2—3 мм) и при полном отсутствии пыли замечается некоторая растянутасть в появлении всходов яровой пшеницы и проса и небольшое замедление в наступлении кущения. 4) Наступление моментов колошения и цветения культурных растений, а также их созревание ускоряется при хорошей структуре почвы (состоящей из одних агрегатов без примеси пыли). Появление в почве пыли влечет за собой замедление в наступлении данных фаз развития и созревания яровой пшеницы и проса. 5) Максимальная высота растений яровой пшеницы и проса наблюдается при хорошей структуре почвы. 6) Максимальный урожай соломы и зерна культурных растений получается в условиях надлежащей структуры почвы при полном отсутствии пыли; примесь некоторого количества пыли вызывает заметное снижение высоты урожая, при чем полное распыление почвы обуславливает получение лишь предельных растений с ничтожной величиной урожая. 7) Отношение соломы к зерну тем меньше, чем меньше почва содержит пыли. 8) Влияние структуры почвы на транспирационные коэффициенты растений проявляется в том, что хорошее структурное состояние почвы обеспечивает минимальную

величину транспирационных коэффициентов яровой пшеницы и проса по сравнению с почвой, в которой содержится некоторое количество пыли. 9) Продуктивность транспирации и культурных растений возрастает по мере уменьшения пыли в почве. 10) Уменьшение величины транспирационных коэффициентов яровой пшеницы и проса и увеличение продуктивности транспирации этих растений при хорошей структуре почвы обуславливается, по видимому, повышенным осмотическим давлением и увеличивающейся концентрацией почвенного раствора — при сравнении с почвой, имеющей то или иное содержание пыли».

Эти опыты Квасников производил в вегетационном домике, с установлением не только оптимальных условий, но и прибегая к полевому методу.

В упомянутой мною работе проф. В. В. Квасникова есть целый ряд выводов, на которых я не буду останавливаться, но которые имеют большое значение для усугубления благотворного влияния структуры почвы на урожай. Это более узко-специальные выводы. Должен сказать, что в этой работе проф. Квасников использовал все те работы, которые производились. Тут упоминается конечно и работа А. Г. Дояренко, есть ссылка и на Н. М. Тулайкова. Я его привожу не потому, чтобы я считал Тулайкова противником структуры. Я не имею на это права уже по одному тому, что когда он откликнулся на мною возбужденный в печати вопрос о культуре твердых пшениц, то он совершенно определенно говорил, что структура почвы имеет значение для питательного, воздушного и водного режимов. Это дает мне полное основание считать, что конечно и Н. М. Тулайков считается со значением структуры. Я рассматриваю ту часть его доклада, где он говорил о структуре под другим углом зрения. Он считает, что структура не является панацеей. Против этого я не могу протестовать.

Мне приходится остановиться еще на одном вопросе. Я должен отметить, что при расценке системы земледелия, как системы восстановления, поддержания и развития плодородия, проблема системы земледелия становится актуальной только на известном уровне народно-хозяйственного развития. Само собой разумеется, что на девственной почве, при некоторой плотности населения, при чрезвычайно низком уровне народно-хозяйственного развития не могло возникнуть вопроса о системе земледелия, как методе восстановления плодородия. Только по мере того, как развивался процесс роста населения и параллельного ему процесса народнохозяйственного развития, только тут пришлось столкнуться с необходимостью восстановления плодородия, или, другими словами, с проблемой системы земледелия в указанном смысле, и с необходимостью последовательного ее усложнения при этом. В условиях стихийного развития народного хозяйства мы присутствовали при стихийно происходящей последовательной смене систем сельского хозяйства. Плановое развитие народного хозяйства несет в себе освобождение от необходимости этого последовательного со ступеньки на ступеньку передвижения в области развития сельскохозяйственного производства. Мы знаем, что от этого поступательного движения отстаем не только мы, перешедшие к плановому строительству народного хозяйства, но и страны нового света не посчитались с необходимостью этого последовательного эволюционного развития и допускали возможность и даже считали необходимостью переступить через известную ступень. Я считаю нужным на этом остановиться потому, что имею основание предполагать возможность иного взгляда на этот вопрос.

Свое выступление я ограничиваю границами засушливой области и только той ее части, которая открывает простор по своей естественной исторической установке для развития земледельческой отрасли. Понятно, в каких

границах. Я исключаю из своего поля зрения ту часть, которая не дает основания, хотя бы уже в силу большего недостатка атмосферных осадков, прибегать к земледелию и заставляет ограничиваться одними экстенсивными этраслями скотоводства. Совершенно понятно, что я свое выступление воюнал в эти рамки в виду громадного удельного веса этой области зернового хозяйства, и потому, что я сам всей своей общественно-агрономической физиономией обязан именно этой полосе так называемого сухого земледелия. Поэтому мне легче говорить именно о ней. Я очень рад, что именно в этом заседании присутствуют два моих старых товарища, с которыми мы вместе приблизительно 27 лет назад обсуждали проблему сухого земледелия тогда, когда говорили о залежении Безенчукской опытной станции. Это В. В. Винер и Н. М. Тулайков. Сейчас, когда мне приходится говорить о системе земледелия, или, я повторяю, в моем понимании о системе восстановления, поддержания и развития плодородия засушливой полосы, я невольно вспоминаю систему сухого земледелия. О ней здесь пока до меня никто не упомянул, а о ней мы не должны забывать. Вообще мы о ней не забыли и не забываем потому, что есть декрет о сухом земледелии, есть декрет о семидесятимиллионном фонде для засушливой области, есть специальный институт сухого земледелия, есть целый ряд крупнейших и опытных станций, работающих по вопросу сухого земледелия. Поэтому я считаю себя не только в праве, но и обязанным заглянуть в эту систему сухого земледелия, воскресить в вашей памяти ее природу и сущность и после этого перейти к прямому ответу на ту задачу, которая стоит перед нами, дать ответ на вопрос в том, какая же система земледелия отвечает установке зернового хозяйства засушливой области и народнохозяйственным требованиям к ней.

Если мы вспомним, что плодородие определяется комплексом элементарно необходимых растению условий, органически между собой связанных и равняющихся по тому из них, который находится в минимуме, если мы вспомним, что засушливую область мы потому и называем засушливой, что там в минимуме один из этих элементов, именно атмосферная влага и не только в течение всего года, но, что особенно важно, в тот именно период, который обнимает собой критические моменты развития зерновых культур, тогда мы безусловно оправдаем то, что агрономическая мысль работников направилась в сторону изыскания таких приемов, которые дали бы возможность по-сильно преодолеть этот минимум. И вот ответом на это являлась система сухого земледелия. Какие же основные отличительные черты этой системы сухого земледелия, или этой системы восстановления, поддержания и поднятия плодородия в засушливой области? Отличительными характерными чертами этой системы является, во-первых, подбор культур, мирящихся с недостатками влаги, тех культур, которые мы называем засухоустойчивыми. Это первая характерная черта системы сухого земледелия. Вторая, — набор таких технических приемов и организация ведения земледелия, которые способствуют накоплению, сбережению и полному экономному использованию атмосферной влаги, выпадающей во время всего вегетационного периода, а не только той его части, которая необходима для развития и созревания зерновых культур раннего сева. И, наконец, третья характерная черта системы сухого земледелия — это построение полеводства на такой комбинации культур, которые в процессе своей вегетации рассчитаны на использование атмосферной влаги во все сроки ее выпадения в течение всего вегетационного периода и почвенной влаги на разной глубине ее залегания.

Если теперь, учитывая все эти характерные черты системы сухого земледелия, при непременнои учете структуры почвы, о значении которой здесь так убедительно говорил В. Р. Вильямс, мы поставим перед собой вопрос,

что же значит построение полеводства на основе такого разнообразия культур, которое рассчитано на атмосферную влагу всего вегетационного периода и на почвенную влагу разных глубин ее залегания, тогда мы должны будем ответить — это значит, что в полеводство должны быть введены три категории культур: зерновые злаки, пропашные культуры и кормовые травы.

И вот то, что сегодня нам так образно демонстрировал А. Г. Дояренко, когда он говорил о трех путях, по которым надо идти для решения вопроса о восстановлении, поддержании и развитии плодородия: пар, пропашные культуры и травы, то он говорил, в частности, о том разнообразии культур, о необходимости которого сказала нам история развития системы сухого земледелия. И неспроста, что исследовательская работа А. Г. Дояренко, работавшего в незасушливой области, привела его к таким же результатам, к каким пришли работники засушливой области.

А когда вы зададите себе вопрос, каким же путем надо идти в засушливой области, для того, чтобы восстановить и поддержать плодородие, тогда вы, конечно, поймете, что ни один из этих путей не является панацеей, что нужно все эти три пути сочетать, и тогда вы наложите один путь на другой, тогда перед вами развернется картина развития хозяйства засушливой области на основе паро-травопольной системы с пропашным клином.

Вот тут я расхожусь с В. Р. Вильямсом в этом моменте, но я считаю, что мы с ним не существенно расходимся. Когда он говорит — только травопольная система с пропашным клином, а пар на фоне травопольной системы, тогда я ему отвечаю: ведь я пар расцениваю как метод восстановления, поддержания и развития плодородия, а вы сами говорили, что под системой земледелия вы понимаете систему поддержания плодородия, так как же вы такой существенный элемент, как пар, не хотите в нее включить. Он должен быть включен.

Какова система земледелия, которая на основе многолетней деятельности опытных учреждений засушливой области, которая на основе итогов всей работы по сухому земледелию рисуется мне для зерновых районов засушливой области? Как видите, комбинированная система, как система, объединяющая все пути восстановления, поддержания и развития плодородия, система, несущая в себе перестраховку, и потому максимально нас обеспечивающая.

Какая система могла бы до известной степени конкурировать с этой системой? Конечно, не паровая, которая привела бы только к бешеному засорению и распылению почвы со всеми их пагубными последствиями. Конечно, ближайшим конкурентом должна рассматриваться залежная система.

Но каковы преимущества паро-травопольной системы перед залежной системой, которые должны нас толкать в сторону именно паро-травопольной системы? Ее преимущества заключаются в том, что паро-травопольная система открывает нам возможность в значительно более короткий срок, чем залежная система, достигать цели восстановления, поддержания и развития плодородия (скороспелая залежь).

Как всем хорошо известно, при естественном залужении полей, после зерновых культур, мы несколько первых лет должны ожидать, пока выеживаться на этих полях определенная формация. Это формация луговой растительности при паро-травопольной системе уже с первого года имеется и это уже нам укорачивает срок. Такого рода укорачивание срока дает нам возможность гораздо большего насыщения вегетационной площади зерновыми культурами, чем при других системах и целый ряд других преимуществ, на которых я сейчас останавливаться не буду, потому что они элементарно известны.

Мне остается еще сказать несколько слов. Когда я говорю о паро-травопольной системе с пропашным клином для засушливой области зерновых районов земледелия, тогда, конечно, я считаю с тем, что в локальном приложении ее, в зависимости от местных районных особенностей, мы должны прибегать к тем или иным маневрированиям в зависимости от районных условий.

Но я должен сказать, что эта система земледелия обязывает нас идти к оформлению специализированного зернового полеводства, но не к монокультурному хозяйству. Система хозяйства здесь будет зерново-скотоводческая. Народнохозяйственный здравый смысл и вся установка нашего перспективного плана толкает нас именно на этот путь, потому что перспективный план, построенный по формуле развития производительных сил народного и сельского хозяйства, не может мириться с ударом по такой важной отрасли, какой является скотоводство. Это значило бы ударить и по идее индустриализации, и по идее снабжения промышленности сырьем и по сырьевому экспорту. На такую установку, конечно, идти нельзя. И вот, когда тут Б. Н. Рождественский, представляющий собой район черноземных почв, район структурных почв, говорил свои соображения о значении экономических моментов, которых, конечно, я не могу не разделять, то я отвечаю на эту установку, что паро-травопольная система находит себе экономическое обоснование в системе планового развития народного хозяйства, и в тех принципиальных установках перспективного плана народного хозяйства и в частности сельского хозяйства, который мы строили и который мы имеем на это пятилетие. На этом разрешите мне закончить.

*Утреннее заседание
9 декабря 1929 года*

ДОКЛАД А. Н. ЧЕЛИНЦЕВА

В 45 минут трудно охватить ту проблему, которая занимает сейчас центральные учреждения. Назову хотя бы Госплан РСФСР, где В. Р. Вильямс выступил со своей теорией, Хлебоцентр, где я также имел удовольствие слушать его и обменяться мнением на этот счет, затем Госплан СССР, который также поставил эту проблему. Эта важность темы в глазах массы людей и специалистов каждого цеха (животноводов, растениеводов, агрохимиков) и в глазах центральных учреждений, повидимому, была главной причиной, почему наше учреждение мобилизовало работников, чтобы обменяться мнениями.

В виду важности темы попытаюсь установить некоторые общие подходы, которыми по моему мнению нужно руководствоваться в этом деле, не для того чтобы только лучше знать, как для того, чтобы лучше действовать. Прямой ход от наших установок к жизни, практике — вот что двигает, мне кажется, нас в этой работе. Этому не противоречит и та пестрота мнений, которая есть.

Как методологически охватить всю проблему? Первый вопрос — познавательный, научно-методологический. Здесь мы прежде всего стоим перед вопросом о том, нужно ли решать дело собиранием экспериментального материала, к чему призывал нас ряд работников, относительно плодородия почвы, относительно данных со стороны структуры, факторов ее образования, использования ее, значимости для урожая и т. д. Требование только экспери-

ментов мне кажется в высокой степени нарушает правила диалектического подхода. Мне кажется, что всякая истина должна быть разрешена двойной установкой — теоретическим подходом и эмпирическим, — в данном случае экспериментальными исследованиями. Удовлетворяя этому требованию, мы должны сказать, как мы разрешим этот вопрос. И образованием понятий, т. е. теоретизированием и доработкой чисто-теоретически логического построения экспериментальными данными, которые затем позволяют усилить первоначально теоретический подход, проверяя его, с тем, наконец, чтобы лучше освоить найденный материал и организовать получение нового необходимого эмпирического материала. Подходя к этой единственно правильной методологической точки зрения, приходится констатировать разрывы в подходе к этому вопросу как у В. Р. Вильямса, так нередко и у экспериментаторов, приносящих сюда экспериментальный материал.

Позвольте остановиться на В. Р. Вильямсе. Он не однажды подчеркивал, что он ничего не знает в своей теории о экономических отношениях, об экономической значимости его построений. Он говорит — «я даю техническую установку, я рассматриваю свою систему земледелия, как технический момент». Он говорит, что травопольная система земледелия, это есть техническая система, есть то, что, как он добавил, «может быть основой для всяческих экономических вариантов и для всяких систем сельского хозяйства». «Это не мое дело, — говорит он, — дать районное решение использования технической системы».

Против того, чтобы вопрос решался порайонно, мы не возражаем, — мы на этом стоим. Против того, что система сельского хозяйства должна быть найдена везде, мы также не возражаем и за это стоим. Но сказать, что мы сами не можем строить системы сельского хозяйства, указавши только техническую сторону, значит признать себя стоящим на позиции умывающего руки. Ибо общий подход только с точки зрения техники в обстановке народного хозяйства не может быть методологически допущен.

Техника несомненно есть историческое явление, в чем бы она ни выражалась, в том числе и когда это выражается, между прочим, в структурности, комковатости почвы, балансах влаги, питательных веществ и т. д. Что это значит? Это значит, что всякое экономическое положение в смысле этапов народнохозяйственного развития на основе общественного разделения труда и индустриализации и в смысле адекватной с этим организационно-хозяйственной структуры внутри хозяйства, предполагает свой, более или менее особенный комплекс приемов техники. Нет человеческой техники, которая была бы вне исторического положения. Я думаю, что это будет в высокой степени не марксистской, не диалектической, не современной установкой, если считать, что техника в настоящее время может быть, предположим, оторвана от народного хозяйства, от этапов развития производительных сил, от степени, формы и силы влияния индустрии как ведущей отрасли в стихийном и плановом порядке. То, что индустрия внесет в средства производства сельского хозяйства — механизация, химизация, индустриализация сельского хозяйства, — все то, что связано с индустрией пропитает, индустриализирует сельское хозяйство и «забыет» собой все то, что имеется в виде баланса влаги и в виде физических свойств почвы, вне зависимости от времени. Думать, что эти свойства останутся и будут одинаково действовать на все времена истории, есть крупнейшая ошибка и, следовательно, ошибочно полагать, что они будут иметь одинаковый вес в разных экономических положениях сельского хозяйства (районов) с разной поэтому его организационно-технической структурой. Рациональная техника сельского хозяйства в значительной мере должна быть увязана с этой последней. Она должна, ко-

нечно, оказать со своей стороны влияние на выбор и изменение «системы сельского хозяйства». Тут диалектическая увязка. Особенно техника в связи с индустриализацией народного хозяйства. Но нельзя декларировать какой бы то ни был строй техники, не считаясь с этапами развития народного хозяйства и с обусловленными производственными типами сельского хозяйства. Тот или другой технический строй предполагает и свои особенности или варианты производственных типов сельского хозяйства. И если верно было бы то, что говорит В. Р. Вильямс, тогда мы были бы совершенно связаны по рукам и ногам в практическом решении вопроса о выборе систем сельского хозяйства. На самом деле В. Р. Вильямс по существу нам говорит: «Делайте что хотите, но да и нет не говорите, черного и белого не называйте». Вот система техническая, травопольная система земледелия. Но в ней что?

Последуем за ним. Баланс аэробного и анаэробного процессов должен поддерживаться так, чтобы гумус разлагался, но не совсем, чтобы влага расходовалась, но не совсем. Это, равно как и некоторые другие явления, связано со структурностью почвы. Она, будучи центром его представления, предполагает «окружение» этого состояния почвы определенным строем техники (а мы добавим и определенным балансом влаги и тепла вне зависимости от техники). А именно, как он говорит: необходимо поддерживать комковатость почвы пусканием ее под двух-трехлетнее занятие под травами (и преимущественно злаковые, при чем допускаются и бобовые) с тем, чтобы эти травы чередовались с злаковыми хлебами. При этом, неизменным условием ставится на полевых участках (склонах—по В. Р. Вильямсу) исключение всех остальных культур (т. е. не трав и не хлебов). Но одновременно обязательно должен иметься низовой участок с луговым севооборотом; это второе чередование тоже многолетних трав (4 года стояния) с техническими растениями. Значит, неизменными участниками этой системы являются два севооборота—полевой (склоны), луговой (долины). Кстати отмечу, что главнейший аргумент В. Р. Вильямса, почему все незерновые, т. е. технические растения, лен, сахарный свекла, картофель и т. п. помещаются на луговом севообороте, а не в полевым — это то, что производительность труда в хозяйстве была бы ниже, если бы мы лугового севооборота не завели, не имели бы в нем корнеплодов или других незерновых растений, ибо если мы посеяли на склоне, то производительность труда упала бы. Такой упрощенный путь выводов от технической стороны к экономической уже возбуждает тревогу. Почему так, спрашивается? Очевидно потому, что корнеплоды и т. п. более урожайны на низинах, чем на «склонах». Пусть так даже; но эти растения по правилу дают на «склонах» более, чем хлеба и, исключая их оттуда, мы снижаем сборы и, следовательно, общую производительность труда хозяйства.

Но последуем дальше. Значит, таким образом, для относительного благополучия структуры является необходимым наличие этих двух севооборотов. Какая пропорция всех их? Как будто бы полевой и луговой севообороты занимают по $\frac{1}{3}$, а $\frac{1}{3}$ земли (на водоразделах) занимается лесом; по В. Р. Вильямсу это тоже является обязательной предпосылкой, а именно для того, чтобы вода не быстро смывала скаты и не уносила питательных веществ — на водоразделах нужен лес.

Эта ставка на пропорции угодий есть уже положение, которое касается совсем не техники и является функцией народнохозяйственной среды. Следующее положение — это та пропорция, которая получается уже не в угодьях, а в культурах при соблюдении этой чисто технической, по В. Р. Вильямсу, директивы. Выходит, что мы должны ввести $\frac{1}{4}$ под травами и $\frac{3}{4}$ под хлебами на одной половине с.-х. площади (т. е. без лесов) и затем половину под травами и половину под какими-то другими техническими куль-

турами незерновыми, на другой половине с.-х. площади. Значит, другими словами, получается директива — какова должна быть пропорция товарных сельскохозяйственных отраслей. Если, соблюдая эти требования, сосчитать эту пропорцию, выключая лес, то получается 40% пашни под травой, которые должны давать сено, т. е. опять-таки дается организационная в хозяйстве установка, которая со своей стороны предполагает свои народнохозяйственные предпосылки, а именно такие, кои оправдывают исключительно высокую роль скотоводства, которому уступается $\frac{2}{3}$ пашни и которому диктуются формы его ведения, строй его техники (баланс и состав кормов). И все это как следствие поддержания структурности почвы и т. д. Но этого мало. Мы видим, что кроме того нужно часто при таком положении вещей мириться с удаленностью усадьбы, поскольку луговые участки, а следовательно интенсивные культуры будут удалены. Правда, при крупном строительстве усадьба не вечная вещь, ее можно перенести, но бывают переходные положения, когда перебраться усадьбы невозможно. Ведь мы говорим не о ста годах вперед, а о будущих нескольких годах. Таким образом, получается совершенное игнорирование того, что луга и их положение в отношении усадьбы это проблема землеустроительная, а не техническая.

Значит, положение В. Р. Вильямса, что все элементы его системы земледелия суть только технические моменты, в действительности отвечают определенному народнохозяйственному положению хозяйства; ибо состав культур и значит товарность, роль скотоводства, способ его ведения, пропорция угодий, — все они не могут не быть функциями развития и этапов народного хозяйства. И я констатирую, что действительно мы в установке В. Р. Вильямса, незаметно для себя, получаем определенное решение организационно-хозяйственное и народнохозяйственное, исходя только из поддержания одного момента техники, определенной «комковатости или структурности почвы». И это неизбежно. Какой бы технический вопрос сельского хозяйства вы ни взяли, вы непременно и в большинстве случаев вместе с ним должны дать организационно-хозяйственную установку, или структуру хозяйства, т. е. структуру первичной производственной единицы и следовательно, ее народнохозяйственного «окружения».

Нельзя представлять себе, что вообще только техника в народном хозяйстве представляет как раз ту ось, около которой вертится народнохозяйственное строительство в плановом или стихийном порядке. Это было бы неправильное утверждение, так как верно и обратное утверждение, что техника есть функция народнохозяйственного развития в широком смысле слова, а следовательно и в отношении к сельскому хозяйству. На новейшем этапе общественного разделения труда, индустриализации слагается новая техника. Одни приемы при конной тяге сменяются другими при мотокультуре и т. д. и теперь, когда в мире в стихийном порядке и в настоящее время у нас в плановом порядке, ведущей отраслью является индустриализация и в том числе индустриализация средств производства сельского хозяйства, нельзя останавливаться на одном комплексе техники, сложившейся в одной народнохозяйственной среде. В этом отношении, я думаю, что концепция В. Р. Вильямса об универсальности травопольной системы земледелия действительно натуралистична, она технична, абсолютно экономически нереволуционна. Она держит нас на том наследии степени овладения природой, которое в нашем представлении сложилось в настоящее время в разных почвенных отношениях и в почве. Между тем, идя обратно от экономики к технике, мы должны прямо укрепиться в положении, что строй техники сельского хозяйства имеет при каждом данном развитии производительных сил установку, идущую от состояния развития производительных сил, от состояния

общественного разделения труда, от степени индустриализации. Ближайшим образом он имеет зависимость от производственного типа или, употребляя термин В. Р. Вильямса, от системы сельского хозяйства, которая опять-таки есть аспект определенного этапа общественного разделения труда в мире, в стране и в районе. Это выражается в типе именно ведущей товарной отрасли (или может быть комплексом их), от чего зависит, кроме как от природных и экономических условий, организационно-хозяйственная структура. Я пока в общих выражениях говорю то, что в деталях мы будем должны рассматривать в отношении пара и травополя.

Надо укрепиться в том положении, что, повторяю, *никакого абсолютизма техники быть не может и что, наоборот, технический режим слагающийся в хозяйстве, в том числе и в почве, должен быть изучен по экономическим вариантам хозяйства*. И с этой стороны В. Р. Вильямс, как представитель агрологии, обошел эту методологическую установку и не ставит вопроса, как именно эта структурность почвы складывается и с какими результатами в различных культурных вариантах почвы. Он поэтому и не предлагает мер для изучения этого. Он сказал, правда, хорошо, что нет плохой почвы, а есть плохие хозяева, но не довел мысль до конца. Между тем эта мысль нашла место еще в довоенное время в учении о культурных вариантах почв, обуславливающих разницей в режиме удобрения, режиме чередования и режиме обработок. А это как раз ведь то самое главное, что в нашем плановом народном хозяйстве могут и должны сделать агрологи. Это их обязанность. Но они в лице В. Р. Вильямса перешли в другую область, к невольной диктовке «систем сельского хозяйства», исходя из некоторых технических моментов и перешли неудачно, не видя подлежащего гносеологического и научно-методологического подхода к этому вопросу. В этом случае они игнорируют то положение, что нельзя пустить на ветер техническую установку системы земледелия, сказав: работайте, ребята, как угодно, это дело ваше, но соблюдайте везде только одно условие — структурность и многолетние травы. Повторяю, если только вы предположите определенную систему сельского хозяйства, т. е. производственный тип, этим будет дан в определенных условиях места, экономики и организации сельского хозяйства в целом как раз режим техники и, в частности степень, роль и условия структурности почвы. Между тем у В. Р. Вильямса и его сторонников мы найдем утверждение: мы не против того, чтобы системы сельского хозяйства разворачивать порайонно, но, товарищи, в каждом районе обязательно потрудитесь при этом найти соответствующие условия к лучшему переходу от парового хозяйства к травополю ¹⁾. Это я и называю: да — нет не говорите, черного — белого не называйте.

Если вы проанализируете существо вопроса, вы увидите, что действительно технический и народнохозяйственный аспект в каждом природном и физико-химическом явлении при экономическом подходе является обязательным, и вся трудность в том и состоит, что организация сельского хозяйства, которая является наукой теоретической и должна оперировать с понятиями, коими мы должны руководствоваться при народно-хозяйственном решении вопроса о типах сельского хозяйства в отношении колхозов и совхозов, у нас сейчас исходит из позиции организации единоличного хозяйства. Этим недостаточным подходом сняли с очереди вопрос технического аспекта народнохозяйственных отношений, народнохозяйственной политики и плановой политики; а между тем плановой политике нужно в конце концов знать

¹⁾ Ср. напр., статью т. Панина в „Путях сельского хозяйства“ 1928. Это же с несомненной логичностью вытекает и из всей системы взглядов В. Р. Вильямса.

и то, что значит, напр., с.-х. индустриализация в отношении комковатости почвы и других технических моментов, связанных с плодородием почвы. Этого подхода у нас, к сожалению нет¹⁾. И эта главнейшая причина, мне кажется, почему путается мысль всего коллектива научных работников, около вопроса отношения с.-х. техники и планирования сельского хозяйства; у нас нет увязки между технической стороной и экономической и хозяйственной стороной сельского хозяйства, как сектора народного хозяйства. Вот вам пример Вильямса, высокую авторитетность которого, авторитетное руководство которого, богатую эрудицию мы не можем отрицать в сфере земледельческой техники. Он необыкновенно талантливо излагает и защищает свои положения и как скала, омываемая волнами океана и противостоящая бурям, стоит твердо на своих позициях и всегда утверждает одно и то же. Его стойкость, этот метод защиты и большая эрудиция тем не менее остаются на холостом ходу в практическом отношении и мы не можем взять у него, там, где это нужно, то, что нужно взять для конструктивного, планового подхода к сельскому хозяйству. И это как раз потому, что нет связи между технической стороной и экономическо-хозяйственной, нет надлежащего методологического подхода к вопросу по существу.

Для практического и конкретного подхода с технической реконструкцией сельского хозяйства, вместо противоположения двух видов систем земледелия, травопольной и паровой, нужно иметь более подробное расчленение «технических систем земледелия», особенно когда с ним связывается вся экономика страны. В. Р. Вильямс говорит: или паровая система или Союз Советских Социалистических Республик; только с травополем мы можем строить Союз, а с паровым не сможем. И ничто более, как такое противоположение бытия или небытия Союза, не говорит о беспомощности положения. Вместо этого противоположения травопольной и паровой системы нужно обязательно укрепиться в понятии производственного типа и систематики их. Производственным темпом сельского хозяйства является род (или рода) с.-х. товарных продуктов, производимых хозяйством в связи с техническим способом производства их. Когда мы это понятие будем иметь в виду, тогда мы сможем разобраться во всех установках «систем сельского хозяйства», которые даются жизнью как в смысле фактов, так и реконструктивных построений. Когда Вильямс предлагает нам самим найти по районам системы сельского хозяйства или, по-нашему, производственные типы сельского хозяйства, то мы должны это сделать, чтобы проверить, согласно сказанному, приложимость технического разрешения вопроса В. Р. Вильямсом. Как это сделать? Взять фактическое положение с производственными типами нельзя, оно подлежит изменению. Но мы можем сказать о тех установках, кои должны считаться имеющими корни во всем нашем плановом народном хозяйстве, при ставке на индустриализацию, обобществление сельского хозяйства в форме крупного хозяйства и при диктатуре пролетариата. Здесь необходимо учесть постоянно действующие (но не одинаково во времени) «начала» по вариантам природных условий, медленно изменяющемуся экономическо-географическому положению каждого района, по сетке путей сообщения и по транспортным издержкам; все они остаются и действуют в нашем социалистическом хозяйстве.

Но с другой стороны, сельскохозяйственную значимость всех их мы можем заимствовать только из фактического положения сельского хозяйства, не отвлекаясь от всего проходящего в крестьянском сельском хозяйстве.

¹⁾ Я лично поставил эти вопросы 12—15 лет назад, но тщетно стараюсь направить на них мысль молодых работников.

Следовательно, приходится брать то, что мы имеем в данных с.-х. статистики, весенних опросов, динамических переписей и особенно из бюджетов крестьянского хозяйства, которые дают нам углубленное ценностное рассмотрение вопроса, производительность затрат и себестоимость. Я считаю, что перечисленные постоянно действующие начала должны быть по возможности привлечены к разграничению территориальных производственных типов в настоящее время на основе использования эмпирических данных по сельскохозяйственной структуре преимущественно крестьянских индивидуальных хозяйств.

Углубленная статистика их, сельскохозяйственные бюджеты и счетоводные записи, особенно в том исключительно усовершенствованном виде, как они были в 1928/29 году, являются особенно ценными для целей реконструкции производственных типов. И ослабление этих наблюдений и их разработки было бы большим ущербом для социалистической реконструкции сельского хозяйства. Поэтому попутно приходится забить тревогу, так как есть опасность, что они не будут больше разрабатываться прежним и углубленным порядком. Я считаю, что данные последнего года, так идеально выполненные, должны быть привлечены к разрешению вопросов социалистического строительства и должны разрабатываться и было бы величайшей потерей, с моей точки зрения, не воспользоваться ими в отношении планового строительства крупного обобществленного сельского хозяйства.

Обращаясь к вопросу о должных производственных типах сельского хозяйства по районам и, следовательно, роли трав и паров в них, надо сказать, что хотя производственные типы для обобществленного сельского хозяйства не установлены, но все же, если мы проследим фактическую товарность сельского хозяйства с переходом от востока на запад в пределах каждой из 3-х основных зон, то считаясь с вышеперечисленными длительно действующими факторами штандорта, мы можем наметить смену производственных типов и, следовательно, всех моментов техники: пара, залежей, травы, техники скотоводства, кормления и кормовых балансов и т. д. Эти данные я поместил в «Пути сельского хозяйства» в 2-х номерах 1929 года как раз для нахождения путей разрешения кормового вопроса ¹⁾ и за краткостью времени я не буду приводить их, хотя очень важно было бы это сделать, чтобы детальнее проверить положения В. Р. Вильямса.

Скажу только, что по товарности типы изменяются в направлении убыли всего животноводства сравнительно с полеводством. Одновременно в каждой зоне меняются веса технических культур и зерна; роль зерна убывает. В общем, сначала зерно в соединении с товарами интенсивного скотоводства, затем районы преимущественно зерновые, потом зерновые, дополненные техническими культурами; затем районы товарных технических культур и одновременно интенсивных отраслей животноводства — молочного, свиноводства, птицеводства (смотря по природным зонам).

Эта закономерность смены товарных типов сельского хозяйства повторяется и в незерновой полосе и в лесостепной зоне, и в степной зоне. И вот здесь роль трав, роль пара в высокой степени дифференциальна, не только в фактическом положении сельского хозяйства, но и в реконструируемом сельском хозяйстве. Опять-таки, время не позволяет развить это подробно. Если возьмем степную зерновую полосу, то можно воспользоваться данными доклада тов. Самарина по Нижне-Волжскому краю.

Тов. Самарин привел здесь то решение вопроса, которое получается при наличии реконструкции крупного хозяйства в настоящее время в соответ-

¹⁾ „Животноводство и кормовой вопрос“.

ствии с разрешением народно-хозяйственного задания производства пшеничной продукции. Площадь и средства хозяйства должны быть направлены на товарную продукцию пшеницы. Сохраняемое здесь скотоводство имеет подчиненное значение. И потому правильно даваемое им решение кормового вопроса в этом районе. Этот вопрос решается прежде всего на базе использования отбросов ведущих отраслей хозяйства, соломы и мякины для зимы с некоторой примесью концентрированного, а для лета зеленого корма, при этом при помощи не травяного клина, а пропашного (широкостеблевые однолетние). При этом, специально кормовые культуры не занимают места, вытесняющего пшеницу а, наоборот, обеспечивают ее лучшим местом после пропашных (кукуруза на зерно и зеленый силосный корм). Это решение приспособляет кормовую проблему к требованию максимального расширения пшеницы (50%), обеспечения ее урожаем паром и пропашным клином. Многолетняя трава хозяйственно не нужна, агрикультурно она бесполезна (ни по структуре, ни по химическому или физическому последствию) для пшеницы. И поэтому ее не надо. Иное решение вопроса, в виде занятия пашни травой (травопольно-пшеничным севооборотом) означало бы потерю земли под пшеницу и хлеба, а такое положение недопустимо, так как нам надо стоять здесь прежде всего за пшеницу. И очень красочен, но и печален результат совхозов Зернотреста с травопольными севооборотами, которые дали лишь на 1,9 ц товарной пшеницы вместо 4 с 1 га всей с.-х. площади, но зато произвели сотни тысяч центнеров сена. Но ведь все дорогое оборудование, тракторы давались для пшеницы, а не для сена. В этом отношении вопрос о реконструкции в целом и в деталях продиктован, конечно, ролью пшеницы, и тов. Самарин дал методологически правильное и по существу верное решение вопроса реконструкции крупного сельского хозяйства. Он шагнул через суеверие травополя и избавился от гипноза 50% чистого пара, что было бы также потерей в сумме продукции всей площади сельского хозяйства.

И так именно, проводя шаг за шагом анализ того, как решить кормовой вопрос, нужно установить, какая техническая задача решается травой при наличной ведущей товарной отрасли, какая трава, сколько ее надо и т. д. в данном районе или данной полосе? Только решив так, вы найдете, что вопрос о роли травы может решаться только с народно- и организационно-хозяйственной точки зрения, а не только с технической точки зрения. И если бы, например, структура почвы при этом не создавалась, а разрушалась, но в кармане звенели бы червонцы, т. е. мы имели бы в увеличенном размере сырье, продовольствие или экспортную массу, то мы могли бы смело сказать, что структура нам может быть когда-нибудь пригодится, а сейчас она не нужна, обойдемся без нее. Таково, напр., прекрасно изображенное решение вопроса без многолетних трав в севообороте тов. Самарина. Если вам кажется, что это подчинение решения вопросов техники экономике неправильно и что в сущности можно себе представить какую-нибудь иную технику, которая приводит к другому положению, т. е. освобождает от экономических основ штандорта, то я скажу, что географическое изучение Америки указывает нам, что (даже в отношении механизации) большую роль имеют ведущие отрасли хозяйства; и процент мертвого инвентаря в общем сокращается с запада на восток. Больше того, если мы посмотрим на дело в мировом хозяйственном масштабе, то и в хронологическом разрезе в пространстве имеется ориентировка на производственные типы хозяйства, на основании которых складываются приемы техники, при наличии тракторов, камбайнов, которые имеются там и т. д. ¹⁾.

¹⁾ См. „Мировое хозяйство“ 1926 г. Журнал ЦСУ, наша статья „О мировом с.-х. рынке и сельском хозяйстве.“

Следовательно, даже такая мощная аппаратура техники сельского хозяйства, как индустриализованные средства производства, не могут не приспособляться к роли этих ведущих товарных отраслей, они несомненно вносят изменение в пропорцию последних, но и изменяются от них. И когда выставляют другое положение, что на основании одного какого-нибудь положения техники мы должны строить наши организационные установки внутри единичных хозяйств и в плане сельского хозяйства, как сектора народного хозяйства, то это глубочайшее заблуждение.

Теперь возвращаемся к тому, как решается вопрос с установкой на травы? Травы, как правило, нам везде или почти везде нужны. Здесь обострение вопроса В. Р. Вильямсом не лишне. Но от правильного дозированного травосеяния в согласовании с другими источниками корма, далеко до той формы и пропорции трав, как он требует по техническим мотивам. Принимая его пропорцию, мы натываемся на противоречия с нашими хозяйственными установками. Если мы в случае юго-восточных степей для пшеницы будем требовать житняка или люцерны 40% всей пашни, — как требует также тов. Константинов, который как бы слишком положился на свою интуицию¹⁾, то, во-первых, мы отнимаем площадь от пшеницы, а она цель здеишего хозяйства, и во-вторых, мы в данном случае, гоняясь только за структурой (даже если бы она создавалась травой тут), забываем, что сортовые растения—кукуруза, сорго дают сбор кормов с единицы площади больше, чем все многолетние травы. Тов. Константинов упустил этот момент из виду, а ведь Краснокутская опытная станция не составила исключения из общего для юго-востока правила о большем сборе однолетних трав. Это общее положение и для юга Украины и для других всех районов степной полосы совершенно выпали из поля зрения В. Р. Вильямса. Однолетние (сорговые) травы не образующие структуры, дают корма больше, чем многолетние. И с этой стороны требования максимума к пшеничной продукции на юго-востоке приводят к использованию именно однолетних травяных растений, тем более, что ими можно дозировать кормовую площадь более эластично, не стесняя пшеницу и что они допускают пропашную обработку, столь важную здесь для сохранения влаги.

Здесь правильно отмечали, что в отношении трав в нечерноземной полосе на совещании мало говорилось. Между тем, для них—свои решения вопроса. И потому, что состав и вес товарных отраслей здесь иной и потому, что техническая роль трав (по накоплению азота и аэрации почвы при сильном увлажнении) более высока. Но и здесь решение о количестве трав гораздо разнообразнее, чем то дается в травопольной системе В. Р. Вильямса, и при том именно по хозяйственной диктовке. По нему трава, с одной стороны, будет двухлетняя на склонах, а с другой стороны, многолетняя на низинах и в сумме около 35—40% пашни. Но говорить так—это значит упустить из виду экономические и природные варианты сева. В этом можно убедиться, пройдя быстро по районам подзолистой зоны; положение В. Р. Вильямса совершенно неправильно в Зауралье, где природа требует однолетней культуры, ибо клевер, единственная севооборотная трава, вымерзает (например, Шадринский округ, по старым и новым работам опытных полей). В Предуралье и Вятском крае и по природе и по экономике травополье наиболее уместно; тут схема В. Р. Вильямса вполне приложима (но за исключением процента лесов и оставления их только на водоразделах и главное, требования 4-летнего стояния трав на низинных севооборотах; низы тут

¹⁾ Цифры г. Константинова о преимуществе травопольного севооборота по Краснокутской оп. ст. расходятся с цифрами отчета 1926 г., где паровые севообороты выше травопольных.

должны быть или заливные луга или пашни с 2—3-летним клевером). Идя далее к западу, приходим к северной периферии Ивановской и Московско-промышленной областей; здесь травополье с 2-летним клевером, пока экономика не меняется так, что потребует для зимы корнеплодов и уплотненного посева трав в виде вико-овса на пару и однолетнего клеверного пара. (Пар же пока тут, как и в Предуралье, вопреки В. Р. Вильямсу, обязательный элемент земледелия по хозяйственным мотивам).

Что касается центра Московской области, то здесь посевы кормовых трав оформляются в травополье иного порядка. Оно должно быть все более основано не на чистых культурах, а должно быть связано с промежуточными культурами, вико-овсовым паром, однолетним клевером на пару и т. д. Экономика требует уплотненных севооборотов для того, чтобы сено кормовое, которое требуется, можно было получить возможно дешевле с затратой меньших площадей. Затем она требует все большей замены всякого посевного сена корне-клубнеплодами, которые и в нечерноземной полосе дают с 1 га больше кормов, чем клевер, и тем более злаковые травы. Клевер в этом отношении с известного момента является бедой, если он держится более 2-х лет и занимает больше 20—25%, не дополняется и частью не заменяется корнеплодами и пр., но в севообороте он обязателен; он действует аэрируя, давая нужную структуру для этих процессов и, особенно, обогащая азотом и поднимая эффективность туков (на черноземе иначе); туки хороши и без трав. Основное положение В. Р. Вильямса мы, поэтому, здесь были бы должны принять. Но беда в том, что его естественно-историческая и чисто техническая установка становится вредной, когда он дает по этому вопросу практически техническое решение однозначного характера (оговоренное целым рядом установок: 2 севооборота, 4-летн. трав и пр.). Предоставивши нам самим решать этот вопрос по системам сельского хозяйства и районам, он не предусмотрел, что элементы его технической системы земледелия распадутся и сохранятся по отдельным районам (даже подзолистой зоны, где агрикультуртехническое действие трав бобовых—особенно велико) под влиянием экономики в разном размере и в разном составе. А ведь все эти элементы делают его концепцию системой (взятые именно вместе) и последняя считается единственной синтезирующей все стороны с.-х. техники в едином неразрывном целом. Этой спаянностью их и отличается, по мнению сторонников В. Р. Вильямса, его травопольная система земледелия от просто «земледелия», «травосеяния», «посева трав».

Но закончим просмотр их по подзолистой зоне, идя далее к западу. В Западной области мы имеем экономическое положение, где требуется плодосменно-травопольное земледелие по тем же организационно-хозяйственным и связанным с ними техническим мотивам, что и в Московско-промышленной области, что тут нельзя остановиться на том плодородии и сборах, которые даются травопольным земледелием, подтверждают данные опытных учреждений. Я сошлюсь на Ленинградскую (Сев.-зап.) областную опытную станцию (работа проф. Соболевского). Здесь мы имеем значительно большую кормовую массу при условии плодосмена, т. е. при переносе трав на пар (травы однолетние) и сжатия доли пашни под клевером и при наличии корне-клубнеплодов, по сравнению с тем, что дает обыкновенного типа травополье, о котором говорит В. Р. Вильямс. Вот соответствующие цифры:

	Корм. единиц	Сух. вес в кг	% трав		% пара	% корне-клубн.-плод.
			чист.	уплотн.		
Паровое зерновое 3-полье . . .	107	3325	0	0	33	5—10
Паротравополье (8-полье) . . .	122	4307	0	25	25	5—10
Паротравополье плодосмен . . .	197	4815	0	12,5	12,5	25
Плодосменное	226	7700	28	14	0	14

На эти данные его сторонники могли бы сказать, что травопольной системы земледелия и тут еще нет, ибо нет 2-х севооборотов, нет гарантии, что на водоразделах был лес, нет исключения пара, нет гарантии, что плуги были с дерноснимами и пр. Но я должен отвести это возражение; ибо мы не имеем возможности иначе подходить с эмпирическими и экспериментальными проверками травопольной системы в смысле В. Р. Вильямса. Но главное мы имеем равенство всех условий в опыте, кроме способов разрешения кормового вопроса. Мы знаем еще работу московских опытных учреждений, данную тов. Геркен, здесь присутствующим. По нему уплотненные посевы трав и посев корнеплодов дает большую кормовую производительность всей территории, чем травополье. Верховный критерий наш — продуктивность — достигается здесь при плодосменно-травопольном (беспаровом) земледелии гораздо выше, чем при травопольном земледелии. Так:

	% трав	% чистого пара	% корнепл.	кормов. единиц с 1 га
Травопольно-пастбищное 6-полье . . .	25 1)	16	16	7562
Плодосменно-травопольное (5-полье) . .	40	0	20	9310
Плодосменно уплотнен.-травопольное	33 + 33 2)	0	33	9245

Все это говорит о том, что мы не должны итти только путем одностороннего и однообразного технического решения вопроса продуктивности сельского хозяйства даже на протяжении только подзолистой полосы, где многолетние травы дают сходный технический эффект (кроме Зауралья). Если вы говорите, что речь идет о структуре от трав при утверждении травопольной системы земледелия, то тем хуже, если эта структура занимала нас только в рамках травополья и не занимает нас в тех экономических вариантах и связанных с ними технических вариантах сельского хозяйства, которые получили оформление в жизни, должны его получить при плановом подходе и выяснены по данным опытных полей и станций. Что делается со структурой при разных системах сельского хозяйства? Если мы возьмем плодосменный севооборот в таком режиме, когда многолетние травы сведены к минимуму, когда кормовая проблема решается при помощи корнеплодов и уплотненного посева трав, когда нет паров (по крайней мере, чистых паров) и получается возможность перейти к такому положению, что навозный баланс с этой площади дает 100 ц, т. е. мы имеем одну голову на десятину с.-х. площади (главным образом пашни) и для всего этого хватает кормов, а общие сборы подняты на наибольшую высоту, то при этом более совершенном решении вопроса о плодородии почвы мы должны знать, что стало со структурой почвы, если она так важна для доходности хозяйства. Но В. Р. Вильямс об этом не говорит, а ведь это существенно, почему плодосмен дает больше травополья с точки зрения структуры, как основы плодородия почвы.

Итак, мы последовали совету В. Р. Вильямса «попытались наложить на техническую основу сельского хозяйства в виде его «травопольной системы» земледелия «районные задания» системы сельского хозяйства». И мы получаем, что экономически диктуемый строй техники в определенных случаях, например, при плодосменном режиме исключает держание всего хозяйства только на почвенной структуре, на комковатости почвы или, точнее говоря, только на той структуре почвы, которая устанавливается держанием с.-х. поверхности под 35—40% трав, и трав 2—4-летних, в значительной мере не бобовых, а злаковых.

1) 2 года под покосом и 2 года под пастбища; остальное хлеба.

2) Чистых трав 33% и промежут. посевов трав 33%, хлеба 33%.

Из выступавших до меня ораторов плюралистический путь разрешения плодородия выразил проф. Дояренко, говоривший о работе Тимирязевского опытного поля. Он отвел положительное, в определенных пределах, место действию пара, предшественникам, навозу и пр. Эти результаты напомнили мне то, что Ротамстедская станция (в английских условиях, т. е. в подзолистой зоне) дала в свое время, а именно, в нечерноземной полосе естественное стояние почвы, т. е. поддерживаемый природой баланс питательных веществ влаги и аэрации дает только низкий урожай от 7—8 ц зерна на 1 га; введение улучшенной обработки (паров) несколько поднимает урожай, введение трав бобовых значительно повышает его, корнеплоды и особенно заправки их идут далее и т. д. В итоге у проф. Дояренко, как и на Ротамстедской станции, высшие результаты (технически) получаются при плодосменном строе, при чем причины получения этих высоких результатов при введении травопольно-плодосменного типа (беспарового) объясняются вне связи непременно со структурностью почвы.

Но нужно ли везде, во всех нечерноземных районах делать земледелие травопольно-плодосменным? Конечно, не везде. Это зависит от того, в какой мере в хозяйстве должны быть в виде ведущих товарных отраслей незерновые пропашные растения, в какой мере должно быть интенсивное или экстенсивное использование всех культур (побочно или специально) на корма в связи с размером, напряженностью ведения скотоводства, что требует различных комплексов приемов техники кормления и, в частности, состава кормов. А это зависит при более менее тождественной природной обстановке от экономо-географических условий, от транспортных ставок и связанных с этим накладных грузооборотных расходов. Природная же обстановка в свою очередь варьирует решение вопроса (по крайней мере, по 3 зонам). Так же, как дифференциально решается вопрос о травопольном и о плодосменном земледелии, должна оцениваться паровая (и беспаровая зерновая, но не плодосменная и не травопольная) система, беря ее тоже с технической стороны. Время не позволяет остановиться на этом. Кратко скажу — в определенных условиях южно-черноземной и каштановой степи, пар при озимой пшенице и при только яровой пшенице обязателен, но экономика может сократить его и должна это сделать, даже оставаясь в рамках зерновой продукции (и без трав. при этом, 25% пара Самарина лучше 50% пара Зернотреста).

Таким образом, построение В. Р. Вильямсом единой травопольной системы земледелия, как технической базы вообще с.-х. производства, недостаточно. Нет и не может и не должно быть травопольной системы вообще, даже в пределах подзолистой зоны, где действие клевера и бобовых обязательно. Я считаю, что нам нужно для практической работы дать более эластичную номенклатуру технических систем земледелия вообще и травопольных ее вариантов, в частности. Его двухчленное деление на паровую и травопольную, да еще с утверждением обязательной их антагонистичности, является не только стоянием на месте, но шагом назад, ибо оно вводит в заблуждение относительно сравнительного веса технических приемов по поддержанию плодородия в разных условиях, принципиально (и не только фактически) оторвано от экономической стороны сельского хозяйства и поэтому не выдерживает требований обслуживания жизни с наибольшей практической эффективностью.

Я на этом вынужден, за истечением времени, кончить, но все же должен еще сказать несколько слов о с.-х. технической стороне построений В. Р. Вильямса.

В предыдущем разборе я допустил предположение, что фактором структуры является только посев многолетних трав и что ее агрикультуртехниче-

ская сравнительная значимость тоже бесспорна. Но если мы обратимся к тому, имел ли право В. Р. Вильямс, как агролог, сделать такое утверждение об одинаковой значимости этой структуры везде, то, пользуясь методом теоретизации, но на основе эмпирических данных, которые имеются в науке, можно смело сказать, что он не имел всех оснований этого делать. Каким образом структура держится? Она держится на определенном количестве (проценте) влаги и на ходе биохимических процессов. Следовательно, она держится на основе космических начал, количества выпадающей влаги, которое мы не можем регулировать. Если это так, то каким образом это тонкое балансирование, о котором вы знаете сами из построений В. Р. Вильямса, может протекать одинаково, если в одних районах имеется 650 мм осадков, а в других только 150 мм осадков. Ясно, что, будучи сама функцией климата, эта структура не может образовываться в естественно-историческом порядке в тех полосах, где осадков недостаточно и где процесс гумификации и гумификации почвы имел слабое выражение, где трава росла тысячелетиями, не давши структурности от малого количества осадков и не обеспечивая благоприятного баланса влаги. Если бы структура сложилась, то она не могла бы дать влаги больше, чем создала себе в прошлом. Питательных же веществ здесь достаточно, дело за водой и еще за щелочно-земельными основаниями (катионом кальция). Тот метод теоретизации, которым пользуется В. Р. Вильямс, вполне достаточен для того, чтобы утверждать, что этот обратимый процесс невозможен. Хотя В. Р. Вильямс сдержанно относится к педологии, он обязан был просмотреть летопись земного шара и учесть, что гумусность располагается от 2% до 16% в лесостепи и, наконец, к югу доходит опять до 2—3%, что ведет к бесструктурности почвы. Проф. Соколовский и другие авторы определенно утверждают, что структурных, в смысле В. Р. Вильямса почв, в каштановой и бурой зонах, нет. На это ссылаются и другие работники. Тут все опытные поля правы, говоря, что в минимуме является влага. Она определяла и в прошлом и определяет сейчас процессы гумификации и гумификации почвы. Правильно здесь ряд ораторов говорил, что значимость структуры в засушливых районах невелика и что производить ее посевом трав было бы слишком дорого; дают они мало, а держание под травами отнимает землю от товарной культуры. Держание под травой несколько лет с сомнительными результатами по структуре и подьему урожайности — значило бы отказ от товарного производства. Впрочем, до революции помещики и кулачки это делали в Самарской губернии от невозможности освоить всю землю хлебом. Но сейчас, когда мы можем 100% площади занять более производительным трудом на базе мотокультуры, это положение отпадает. Повторяю, что с технической агрологической точки зрения В. Р. Вильямс симплифицировал дело и тем самым он вводит нас в ошибку. На этом фоне, когда вы обратитесь к балансу питательных веществ и почвы независимо от структуры, то почвы неструктурные прежде и сейчас дают в лесостепи и в степи решения, идущие совершенно в разрез с мнениями В. Р. Вильямса. Без травы и вопреки отсутствию их — урожай поднимается. Травы же многолетние дают сами сниженную продукцию против корнеплодов и однолетних сортовых. Здесь демонстрировал это в тезисах (о чем я хотел сказать) на основе личной сводки опытных данных Б. Н. Рождественский, могикан и летописец опытного дела Украины. Он утверждает, как вывод, что травопольной системе В. Р. Вильямса по техническим основаниям места нет. По экономическим то же самое. В. Р. Вильямс хотел верить, что то, что свойственно нечерноземной полосе, свойственно и черноземной, а опыты расходятся с этим. Кроме того, изменение структуры, которое образуется в результате изменения экономических условий и изменения, в связи с этим, режима почв,

он, как я сказал, не изучал и даже не рекомендует изучать, а потому и получается для В. Р. Вильямса такой разрыв с выводами опытников.

Но это вовсе не значит, что травополье с его экономическим вариантом не имеет никакого значения. Наоборот, травы в определенных условиях, варьируемых заданиями, обязательны. Я даже не знаю, где травы не нужны. Но травы не обязательно многолетние, не злаковые, не в виде целых клиньев, не для структуры или не только для структуры. Травы нужны для того, чтобы дать хороший баланс питательных веществ для животноводства, которое должно быть в меру экономических возможностей доведено до максимальных размеров. Но от этого далеко до утвержденной технической травопольной системы земледелия везде и всегда.

Я должен бы сказать, какой комплекс основных приемов техники земледелия является первоочередным по районам; это было у меня в плане; но время не позволило это сделать ¹⁾. Диктовка же природы, экономо-географического положения, географии—пунктов назначения товаров и транспортной ориентации сохраняет свое значение и теперь.

ДОКЛАД Г. И. КОЛЕСНИКОВА

Свое сообщение я хочу сделать по вопросу о сравнительной эффективности различных систем полеводства в засушливых районах. Вначале остановлюсь на некоторых специфических особенностях наиболее южных районов засушливой области. Я разумею прикаспийскую пустыню, которой почти совершенно не придают никакого значения, или вернее, она не учитывается.

Нужно сказать, что прикаспийская пустыня летучих песков, начиная от Астрахани, продолжается до города Урды на протяжении 180—200 километров, и представляет из себя самую сухую точку на континенте Европы. Осадки там от 100 мм на юге до 180 мм на севере. Эта пустыня влияет на все вышележащие районы, она дает источники суховеев, которые в один-два дня с'едают урожай на 60—80 и даже на 90%. Вот это обстоятельство делает всю организацию хозяйства чрезвычайно трудной.

Вся засушливая юго-восточная область делится на 18 с.-х. районов, которые установлены по организационно-производственным признакам хозяйства. Эти районы следующие:

Первый район в составе: Татарской республики, кантоны—Спасский, Чистопольский, Бугульминский, Мензелинский и Челнинский; Самарского округа — уезды: Мелекесский, Бугурусланский и сев. часть Самарского; Ульяновского округа, Сызранский уезд; Саратовского округа уезды: Вольский, Саратовский, Балашовский и Аткарский; Тамбовского округа уезды: Борисоглебский и Кирсановский и Воронежского округа уезды: Бобровский и Новохоперский. Район наиболее плотно населенный, с наибольшей распаханностью, малоземельный, здесь господствует зерновое трехполье с поздним крестьянским паром.

Второй район состоит из трех кантонов: Башкирской республики и Каширинского уезда, Оренбургского округа, менее плотно населенный, с большим земельным обеспечением, с меньшей распаханностью; зерновое трехполье перемежается пестропольем с краткосрочной и долгосрочной залежью.

Третий район состоит из Хоперского и Устьмедведицкого уездов Сталинградского округа. По сравнению со вторым, еще менее населенный, менее распаханый, с большим земельным простором, много солонцов не пригодных к распашке. Район зерновой пестропольно-залежный.

¹⁾ Отошло к своим перспективам сельского х-ва по районам вып. XIII Трудов Земплана и «Плановое Х-во» 1928 г. №№ 1 и 2; тут изменения должны быть лишь по линии обобществленного и тракторизированного сельского хозяйства.

Район третий А. Камышинский уезд Саратовского округа. На юге пестрополье, на севере трехполье. По сравнению с предыдущим—с большой плотностью населения, большей распаханностью, с меньшим земельным обеспечением.

Район третий Б. Обнимает уезды: Пугачевский, Бузулукский, южную часть Самарского округа и северную половину Татарской Республики. Много солонцов, плотность населения небольшая, зерновое пестрополье с долгосрочной и краткосрочной залежью.

Район четвертый. Округа Северного Кавказа: Донецкий, Сальский, Шахтинский, Таганрогский и Донской 1-й. Район разнообразный, от трехполья до залежного петрополя, от интенсивных технических садово-огородных культур до экстенсивных зерновых.

Район пятый. Состоит из Горских республик Северного Кавказа, южных округов Сунженского, Ингушского, горных округов Дагестана и Дербентского. Отсталость и бедность хозяйства, кочевое скотоводство с гор в долины и обратно. Земледелие оазисами в долинах.

Район шестой. Ставропольский и Терский округа Сев. Кавказа. Редко населенный, слабо распаханый, малонаселенный, залежное пестрополье, господство озимой яровой пшеницы, ячменя и пропашных.

Район седьмой—обнимает собой Калмыцкую область, состоящую из абсолютных солонцовых пастбищ, непригодных к распашке. При слабой продукции пастбищ, район надолго останется кочевым-скотоводческим.

Район седьмой А. Состоит из Донского 2-го и Сталинградского уездов, Сталинградского округа. Пестропольно-залежный, малонаселенный, слабо распаханый, преобладание скотоводства.

Район восьмой. Плоскостные округа Дагестана и Астраханского округа, уезды Астраханский и Красноярский. В Дагестане значительно развито земледелие, виноградарство и виноделие, зачатки субтропических культур. В Астраханском округе виноградарство, бахчеводство и рыболовство.

Район восьмой А. Енотаевский уезд Астраханского округа и Ленинский, Сталинградского. Первый на границе сухого земледелия, обилие песков, слабо распаханый, редко населенный; второй при обилии солонцов обладает плодородными пдинами; преобладание скотоводства; земледелие выборочного характера по пдинам, зерновое пестрополье.

Район девятый—образуют Троицкий округ, Орский уезд Оренбургского округа, Кустанайский и сев. часть Уральского округа Казакстана. Скотоводческий, с кочевой и домашней формами скотоводства, пестропольно-залежный, слабо распаханый и редко населенный.

Район девятый А. Южная половина Немреспублики, Новоузенский уезд Саратовского округа и Николаевский Сталинградского. Редко населенный, пестропольно-залежный, малораспаханный. Являясь продолжением района третьего Б, он отличается от него более резкими чертами засушливого климата (на границе полупустыни) и большим обилием солонцов.

Район девятый Б. Северная половина Акмолинского округа, пестропольно-залежный, связан с IX районом, но по сравнению с ним с более интенсивным типом хозяйства.

Район десятый. Славгородский уезд Омского округа и Рубцовский Алтайского. Пестропольно-толочный, большой распаханности. По сравнению с IX и IX Б более плотно населенный.

Район десятый А. Крым. Зерновое трехполье с яровой и озимой пшеницей и ячменем и развитым садоводством и виноградарством.

Район одиннадцатый. Южные части Уральского и Акмолинского округов, Оренбургский уезд, Актюбинский и Семипалатинский округа. Район ското-

водческий с преобладанием кочевой формы, редко населенный, пестропольно-залежный с наименьшей распаханностью по сравнению со всеми прочими районами.

Эти 18 районов (считая и выделенное под литерами А и Б) делятся по организационно-производственным типам хозяйств на три группы: хозяйство трехпольное, хозяйство пестропольно-залежное с краткосрочной залежью и хозяйство пестропольное с долгосрочной залежью. Благодаря этим системам земледелия хозяйство здесь докатилось до глубокого кризиса. При односторонней зерновой культуре неурожаи здесь участились. На это же повлияла и соседняя пустыня, пески на которой развиваются все больше и больше. Площадь под ними достигает 4 млн. гектаров. Она в прошлом столетии была гораздо меньше. По этому вопросу у меня есть личные исследования. И вот, благодаря засухе, благодаря одностороннему зерновому направлению урожая здесь понижаются все более и более, а неурожаи учащаются. Для того, чтобы привести в соответствие с природными и экономическими условиями настоящего момента системы земледелия была предпринята реорганизация крестьянских хозяйств с введением общественных севооборотов.

Реорганизация хозяйств трех групп, о которых я сказал выше, также намечает три типа хозяйства: 1) От трехполья до реорганизации хозяйства переходят к пяти-шести-польному севообороту с выводным травяным клином; это те хозяйства, которые отличаются малоземельем и большой распаханностью и значительной, наибольшей в этой области, плотностью населения. 2) Хозяйства от пестрополья и трехполья до реорганизации переходят к многопольному травополью; в тех районах, которые имеют осадков от 280 до 350 мм, в районах сравнительно многоземельных, которые допускают введение травополья в полевых сменах. 3) Районы самые многоземельные с наиболее редким населением и с наименьшей распаханностью, где обеспеченность кормовыми угодьями наибольшая и где распаханность меньше и стоимость кормов, в частности, сена наименьшая — там пока сохраняется в хозяйстве естественная залежь, потому что введение травосеяния там неэкономично.

В каком преломлении будет эта реорганизация в условиях совхозного и колхозного строительства в крупном размере, я скажу дальше.

Когда этот план реорганизации был намечен, я попытался произвести анализ, насколько рациональны намеченные системы, которые вводятся в реорганизуемые хозяйства.

В наших расчетах определение продукции хозяйства при разных системах полеводства производилось таким образом: данные средних урожаев господствующих культур за десятилетие местных опытных станций переводились в крахмальные эквиваленты и сравнивались с урожаями на крестьянском трехполье и пестрополье по статистическим данным за это десятилетие. Каждый клин севооборота равнялся 1,1 га. Для определения затрат труда, падающего на выполнение разных севооборотов, мы пользовались нормами количества рабочих сил, требуемых для выполнения работ по возделыванию разных культур на 1,1 га при 10 человеко-рабочем дне, а для крестьянского хозяйства — данными Г. И. Баскина о затрате труда на 1,1 га ржи и пшеницы. Работа выражена в условно переведенных днях. Стоимость затраты труда одного дня определена в крахмальных эквивалентах делением чистого урожая с 1,1 га, на число дней труда, затрачиваемых на него.

Тем же методом мы подвергли оценке вновь вводимые севообороты во всех с.-х. районах засушливой области, применяя те же трудовые нормы и крахмальные эквиваленты. Урожайность в каждом с.-х. районе определялась

для существующих типов хозяйств по данным местной статистики, а для реорганизуемых хозяйств бралась средняя урожайность растений, вводимых по плану реконструкции по данным местных опытных станций, с уменьшением их от 10 до 25% по районам в зависимости от отсталости хозяйств в них.

Определив трудоемкость и продуктивность 1,1га каждого севооборота до и после реорганизации и помножая на число га севооборота в каждом районе (данные о числе га на среднее реорганизуемое хозяйство в каждом районе приведены в плане НКЗ), получаем соответственные величины для одного хозяйства, а помножая на общее число реорганизуемых хозяйств в каждом районе (отчет НКЗ), получаем данные трудоемкости и продуктивности всех реорганизуемых хозяйств в каждом районе.

Тем же методом определена трудоемкость и продуктивность реорганизуемых хозяйств в денежной ценности, при чем для определения стоимости затрат и продукции пользовались средними ценами за десятилетие в засушливых районах на рабочую лошадь, пешего рабочего, женщину и подростка, и на рыночные культуры в соответственных районах. Все эти данные в денежной ценности сведены в таблицу (см. сл. стр.), в которой в числителе показаны (графы 2, 3, 5, 6, 8, 9) трудоемкость и продуктивность хозяйств до реорганизации в денежной ценности и выражено в процентах увеличение трудоемкости и продукции в результате реорганизации.

Из данных таблицы можно вывести следующую закономерность. Во-первых, в плотнонаселенных, малоземельных районах севооборота с выводными травяными клиньями вызывают по сравнению с двумя прочими видами севооборотов наибольшее увеличение трудоемкости и еще большее увеличение продукции: затраты труда возрастают от 31 до 61,4%, оплата продукции повышается на 94—171%. Во-вторых, паро-травопольные севообороты, требую небольшого увеличения трудоемкости (от 1,1 до 9,3%), относительно очень высоко поднимают продукцию (от 21 до 57%). В-третьих, третья группа районов не отличается однородностью состава, почему в ней нет той закономерности, какая наблюдается в первых двух группах. В одних районах трудоемкость повышается сильнее, чем оплата продукции (Астраханский, Троицкий, Оренбургский округа), в других большое повышение трудоемкости дает сравнительно небольшой эффект (Саратовский, Сальский округа).

В районах первой группы,—малоземельных, наиболее распаханых, трехпольных, где площадь паровых угодий сведена до минимума, животноводство угнетено и находится на крайне низкой степени доходности, реорганизация в силу малоземелья возможна только с введением запольного травяного клина, что диктуется необходимостью увеличения кормов и поднятия животноводства. Но развитию травосеяния ставится предел малоземельем. Травосеяние здесь не может превысить 15—20% пашни, а с введением пропашных и пара, при ведущей зерновой культуре (пшеничные районы), последняя займет от 40 до 50%. Поэтому, когда проф. Рождественский говорил относительно невозможности широкого развития травосеяния (особенно злаковых) в б. Воронежской губ., которая входит в первую очередь районов, то с ним нельзя не согласиться, ибо при наделе на хозяйство от 5 до 7 га, там не всюду можно ожидать и введения запольного клина.

Реорганизация, как видно из таблицы, всюду сопряжена с повышением трудоемкости, повышением затрат, что и вызывает еще большее повышение продукции, т. е. реорганизация связывается с интенсификацией хозяйства.

В районах сравнительно многоземельных и с редким населением, где имеется возможность вводить травяные посевы многолетних трав в полевых клиньях (районы второй группы), где большой земельный простор дает возможность вводить многолетнее паро-травополье, последнее этой группой

районов и ограничивается. В этих районах повышение трудоемкости по сравнению с типом хозяйства до реорганизации очень незначительно. Это выдвигается, как отмечал тов. Самарин, введением в посев многолетних, отличающихся наименьшей трудоемкостью, трав на сравнительно больших площадях.

Но нельзя упускать из поля зрения, что роль трав в этих севооборотах очень многообразна: 1) травы дают увеличенные сборы высококачественного корма, 2) дают возможность ввести в севооборот трудоемкие пропашные культуры, значение которых для этих районов всеми признается, 3) улучшают структуру почвы, что является необходимым условием поднятия урожая пшеницы при более рациональных приемах ее возделывания, а, следовательно, с повышением затраты труда на нее. И при всем том, трудоемкость по сравнению с пестропольем возрастает менее, чем на 10%. Те же районы, без травополья, где пшеница достигла 80—97% посевной площади, снизили средние урожаи до 4,1—4,3 ц с га. Дальнейшее возделывание ее возможно только с рационализацией хозяйства при помощи травополья, обусловливающим большое повышение продукции при слабом повышении трудоемкости.

О третьей группе районов (пяти и шестиполье, с естественной залежью) нужно сказать, что такие районы, как Казакстан и округа Акмолинский, Семипалатинский, Троицкий и Оренбургский, обладающие обилием крепких залежей, слабой распаханностью, редким населением, обеспеченные кормовыми угодиями, не имеют данных для замены в ближайшее время естественной залежи искусственной, пока вся естественная залежь не будет освежена под хлебные посевы, что связано с ростом населения и расширением посевной площади. Здесь возможности для расширения площади под пшеницей очень велики.

Возникает вопрос, намеченные системы являются здесь единственно рациональными, или есть другие и какие именно? Является ли правильной наметка, сделанная для организации хозяйства этих районов?

В отношении первой группы районов у нас расхождения с представителями паровой системы очень небольшие. Если здесь не заводить травяных посевов в запольных клиньях, то нельзя ожидать развития скотоводства. Значение их в смысле восстановления структурности здесь значительно меньше. Здесь нельзя при $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{8}$ части площади под травами ожидать большого эффекта в направлении выравнивания структуры почвы. В районах второй группы, пахотная площадь которых не может быть освоена полностью под полевые культуры, введение травосеяния диктуется необходимостью восстановления почвенной структуры и повышения урожайности. Влияние травосеяния на поднятие урожайности установлено на практике, и кроме того, травосеяние необходимо для поднятия животноводства, потому что без трав кормовая производительность естественных угодий в этих районах чрезвычайно низка; поэтому эта система является здесь наиболее рациональной. В многоземельных районах третьей группы — Казакстане, Оренбургском округе и др., где посевная площадь занимает в некоторых районах всего от 1 до нескольких процентов всей площади, где площадь не освоена, где много пастбищ, где сено стоит 30 коп. за центнер, там, конечно, говорить о травосеянии и о нарушении структуры не приходится. Эти районы могут при строительстве крупных совхозов сразу перейти на такой строй хозяйств, при котором могут быть захвачены максимальные площади под посев полевых культур.

И вот, если теперь от выводов таблицы по отношению к крестьянскому хозяйству перенесемся в строительство новых форм, к совхозам и колхозам,

Т А Б Л И Ц А

трудоемкости и продуктивности рационализированных севооборотов по с.-х. районам в денежном выражении (в руб.—коп.)
продолжение см. на сл. стр.

Севообороты с выводными травяными клиньями (5- и 6- полье)			Многопольные севообороты с травами в полевых клиньях			Севообороты с естественной залежью (5-, 6- полье и многополье)		
С.-х. районы	До реорганизации По реорганизации Разница в %%		С.-х. районы	До реорганизации По реорганизации Разница в %%		С.-х. районы	До реорганизации По реорганизации Разница в %%	
	Трудоемкость	Продуктив- ность		рудоемкость	Продуктив- ность		Трудоемкость	Продуктив- ность
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Татреспублика (1-й с.-х. район)	235.119—50	432.855—50	Сталинградск. округ Хоперск.Усть-Медв уезды (3-й район)	1.154.516—55	1.837.637—40	Саратовский округ Камышинск. уезд (3-й А. район)	468.642—90	1.225.247—00
	348.771—50 48,5%	920.766—00 66,7%		1.200.225—00 4%	2.776.923—05 51%		609.333—12 30%	1.517.250—58 23,8%
Самарский округ Северные уезды (1-й район)	469.151—04	872.274—76	Немреспублика Северная часть (3-й Б. район)	492.387—12	919.680—75	Калмыцкая область (7-й район)	31.527—48	64.252—80
	756.863—12 61,4%	2.001.820—04 129,5%		538.118—91 9,3%	1.337.375—34 45,3%		46.991—76 46,9%	102.095—16 59,0%
Ульяновский округ (1-й район)	187.358—92	341.588—96	Самарский округ Южные уезды (3-й Б. район)	2.193.002—72	5.320.434—24	Сталинградск. округ Донской, Сталингр. уезды (7-й район)	671.227—44	1.505.779—80
	301.477—76 60,7%	894.108—36 161,7%		2.388.482—32 8,9%	6.458.089—20 21,3%		730.841—90 8,1%	1.673.498—84 11,1%
Саратовский округ Северные уезды (1-й район)	626.338—84	981.988—92	Северный Кавказ (4-й район)	4.859.530—00	7.496.320—0	Сальский округ Восточная часть (7-й А. район)	658.677—50	1.226.485—00
	961.039—20 53,8%	2.667.545—76 171,6%		4.914.390—00 1,1%	10.482.960—0 39,8%		836.615—00 37%	1.594.710—00 30,0%
Тамбовский округ (1-й район)	233.847—66	557.283—84	Калмыцкая область (4-й район)	135.300—00	204.696—00	Астраханский округ Енотаевск. уезд (8-й А. район)	47.553—60	92.328—00
	364.051—98 55,5%	1.143.027—96 105,2%		146.760—60 8,1%	321.776—00 57,0%		84.220—80 77,1%	115.084—80 25,0%

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Воронежский округ (1-й район)	198.718—20	415.586—25	Северный Кавказ (6-й район)	2.483.455—00	3.957.135—00	Сталинградск. округ Ленинский уезд (8-й А. район)	262.409—68	568.034—35
	298.365—20 49,7%	808.658—10 94,4%		2.503.450—00 0,9%	5.897.060—00 49,0%		282.694—05 7,9	696.932—34 22,7
Башреспублика (2-й район)	1.127.156—80	2.513.099—60	Сталинградск. округ Николаевск. уезд (9-й А. район)	353.702—16	632.562—42	Троицкий округ (9-й район)	223.270—60	480.105—90
	1.854.962—48 39,2%	4.756.225—28 89,2%		383.001—50 8,2%	947.096—22 49,7%		343.539— 53,9	605.873—40 25,9
Оренбургский округ Каширинск. уезд (2-й район)	204.354—52	308.141—82	Немреспублика Южная часть (9-й А. район)	432.202—23	776.158—74	Назанстан Северная часть (9-й район)	858.390—	1.268.670—
	218.236—67 6,8%	347.580—15 12,6%		454.236—39 5,1%	1.129.550—67 45,5%		1.137.630— 32,8	1.942.668— 53,1
Северный Кавказ Горские республ. (5-й район)	452.237—50	1.272.765—00	Саратовский округ (9-й А. район)	617.160—06	1.108.310—28	Оренбургский округ (9-й район)	217.533—92	404.418—57
	662.772—50 46,6%	1.470.820—00 36,3%		648.623—58 5,0%	1.612.933—74 45,5%		261.704—10 20,2	461.537—46 14,1
Дагестан (5-й район)	223.098—92	591.722—44	Западная Сибирь Рубцовск., Славгор. уезды (10-й район)	1.573.865—28	2.803.616—48	Анмолинский округ Северная часть (Казакстан 9-й Б. район)	967.239—	1.714.284—
	279.769—96 30,0%	753.052—36 27,2%		1.720.670—40 9,3%	3.067.655—04 9,0%		1.185.483— 22,5	2.314.304— 70,0
Воронежский округ (4-й район)	127.279—45	289.787—50	Дагестан (8-й район)			Назанстан Южная часть (11-й район)	1.809.054—	2.811.822—
	164.208—75 30,8%	484.369—35 67,2%					2.255.682— 24,7	4.274.400— 52,0
Крым (10-й А. район)	104.954—52	265.341—20				Оренбургский округ (11-й район)	176.857—20	315.468—24
	151.405—24 44,2%	459.067—84 73,2%					261.424—80 48,0	461.054—88 33,6
	802.673—36	1.379.219—28						
	1.003.412—20 25,0%	2.137.421—08 55,0%						

то естественно возникает вопрос, относятся ли эти типы хозяйств к колхозному строительству по преимуществу, или они могут быть допустимы и в совхозах?

Ответ на это следующий: если мы возьмем старопашотные земли, пестрополье и трехполье крестьянского хозяйства, дающего низкую урожайность, то ремонтировать крестьянские земли можно только при помощи паро-травопольной системы полеводства. Другого пути для поднятия урожайности здесь пока не найдено. В совхозах, при обилии залежей, на землях крепких и незасоренных, можно ограничиться самое большее выводным травяным клином.

С этой точки зрения подхожу к тому, что позиция, занятая В. Р. Вильямсом, совершенно правильна. Как система земледелия техническая, она является ведущей системой и в противовес этой системе в настоящем совещании другой какой-либо системы научно обоснованной не предложено. Но эта система в порайонном разрезе осложняется экономическими факторами и, конечно, она получает иное разрешение. В одной засушливой области имеются районы, резко различные по экономическим условиям и это диктует необходимость создания различных систем полеводства.

Как строить хозяйство в одном из самых засушливых районов, районе Заволжья, районе, по преимуществу, пшеничном? Останавливаться ли здесь на трехполье и четырехполье с пропашным клином, как это предлагают Н. М. Тулайков, тов. Самарин, говоря, что эта система является единственной рентабельной наиболее продуктивной? С этим я никак не могу согласиться, так как пестрополье и трехполье и даже четырехполье привело к кризису хозяйства, ведя к полной распашке кормовых угодий. Ссылка указанных товарищей на пример Заволжья имеет некоторые неточности.

Когда тов. Самарин говорит, что в казенных землях постепенно залежная система была покончена и от нее перешли к обыкновенному трехполью или четырехполью, то я должен сказать, что это не так. Система залежей на казенных землях оставалась почти до войны и только с 1913 г. от естественных залежей стали переходить к паро-травопольной системе. При этом влияние скороспелых залежей на поднятие урожайности, влияние структуры на этих землях установлено опытным путем.

Считаю небесполезным привести здесь сохранившиеся данные по очень засушливому 1901 году, когда суховеи в Заволжье причинили неурожай. Крестьянское пестрополье по Новоузенскому уезду в среднем дало 1,64 ц, спускаясь в некоторых случаях до 0,66 ц. На казенных землях в том же уезде средний урожай равнялся 4,42 ц; на Валуйском орошаемом участке — 5,4 ц. Следовательно, влияние залежей и структуры (казенные земли) в этом отношении несомненно сказалось.

Приведу еще один интересный факт. В 1907 г. в Покровской слободе распахали целину и эту целину сдавали в аренду с торгов. Цена на целину за один гектар аренды на 2 посева равнялась 80—85 руб., а капитальная стоимость земли в уезде была от 100 руб. за гектар. Эту цену платили, очевидно, только за то, что на целине структура несомненно играла роль. В этом же уезде старопашотные земли сдавались от 1 до, максимум, 15 руб. за гектар. Цена, установленная на торгах за 2 посева, была оправдана повышенными урожаями; это говорит за то, что определение значения структуры возможно не только теоретическим и опытным путем, но она определяется и практиками-хозяевами в данном районе. Почва в Нижнем Заволжье менее структурна, чем в выше лежащих северных и западных областях. Поэтому на структуру здесь надо обратить особое внимание; здесь говорить о значении

только паровой обработки и введения пропашных, как основного момента в деле поднятия урожайности, не приходится.



ПРЕНИЯ ПО ДОКЛАДАМ

А. И. Муралов. Доклады по первым двум пунктам повестки дня закончены. Слово в порядке прений имеет проф. Пигулевский.

М. Х. Пигулевский. В докладах по первым двум пунктам совещания с полной определенностью выявился один вопрос, прошедший красной нитью через все доклады и, повидимому, в одинаковой мере интересовавший как докладчиков, так и аудиторию — это вопрос о структуре почвы и о ее влиянии на плодородие почвы.

По этому тезису определился целый спектр мнений, начиная от почти полного отрицания роли структуры и кончая полным признанием ее.

Средние мнения между этими крайними не были сформулированы с той определенностью, при которой они могли бы быть признаны достаточно ограниченными.

Многообразие мнений и неопределенность их происходит, по моему мнению, потому, что термин «структурность почвы» не имеет строго установленного определения и весьма вероятно, что различные докладчики, выступавшие здесь, в понятие «структура почвы» вкладывали совершенно разное содержание.

Такое положение существует, к сожалению, и в литературе, при чем с трудом можно найти двух авторов, одинаково воспринимających терминологию, относящуюся к структуре почвенного тела.

Это разнообразие мнений я объясняю тем, что при отсутствии точной терминологии в вопросах структуры почвы, мнение, которое можно было бы отнести лишь к той или иной форме структуры, относят к структуре почвы вообще.

Нет сомнения, что если бы терминология, относящаяся к структуре почвенного тела, была приведена в ясность и если бы она была приведена в соответствие с той терминологией, которая существует в точных науках в отношении структуры других физических тел, вопрос о роли почвенной структуры значительно упростился бы.

Я думаю, что в этом последнем случае влияние почвенной структуры на производительные свойства почвы никто не стал бы отрицать, как никто не отрицает влияния структуры других физических тел на различные функции их.

В этом последнем случае определилось бы, что различные структурные формы почвы в различной степени влияют на ее производительные свойства, при чем влияние это может быть положительным, отрицательным и нулевым.

Если это так, то расхождение мнений, которое мы здесь наблюдали, называется вполне естественным и легко объяснимым.

В виду такого неопределенного положения в отношении терминологии, я, для того, чтобы быть вполне понятым, вынужден очень кратко и схематично изложить те формулировки, на основе которых, как мне кажется, возможно вывести представление о степени значимости структуры почвы, как таковой.

Прежде всего необходимо признать, проф. Дояренко это подчеркнул во время своего выступления, что всякая почва, как и всякое тело вообще, даваемое нам природой, имеет структуру и бесструктурных почв вообще нет.

Это элементарно просто, но между прочим мы все время слышим рассуждения о бесструктурной и структурной почве и это больше чем что либо другое обнаруживает зачаточный субъективизм понятий о почвенной структуре.

Даже при ближайшем рассмотрении почвы в разрезах и на шлифах оказывается, что она имеет несколько структурных форм, резко отличных друг от друга и обладающих совершенно специальными физическими и механическими свойствами, определяющими каждую данную форму. Разбор этих форм, по мере изучения вопроса, я сделал в нескольких своих уже опубликованных работах («Метод фиксирования почвы», «Вопросы агро-физики и агрономии в оценке почвообрабатывающих орудий и машин сева», «Оценки воздействия на почву почвозацепочных конструкций тракторов на основе изучения структуры почвы и ее механических свойств»), здесь же, в виду недостатка времени, я представлю лишь схему, уясняющую существо вопроса.

В результате изучения шлифов огромного количества почв оказалось, что все без исключения почвы имеют тенденцию делиться на отдельные с объемом в несколько тысяч куб. сантиметров, при чем это деление осуществляется или трещинами, или особыми четкообразными полостями (микроструктура почвы).

Эти отдельные большого объема в свою очередь могут делиться на элементы, уже с объемом в несколько кубических миллиметров опять-таки трещинами или четкообразными полостями (макроструктура почвы). Трещины присущи только связным почвам, четкообразные полости характерны главным образом для почв не связанных и лишь при особых условиях генезиса могут встречаться и в связных почвах. В тех случаях, когда отдельные большого объема дифференцируются на элементы, эти последние элементы могут оказаться или отдельными минералогическими отдельностями или цементированными группами минералогических отдельностей, представляющими агрегаты минералогических отдельностей или почвенного зерна. В тех случаях, когда отдельные большого объема не дифференцируются на элементы, почва приобретает глыбистую структуру (тип—солонец, тяжелые глинистые почвы и т. д.). В тех же случаях, когда почвенное тело делится на зерна, оно может приобретать или элементарно-зернистую структуру (тип—пески) или сложно-зернистую структуру (тип—черноземы).

Изучение структуры оказывается возможным вести и дальше, подвергая исследованию структуру агрегатных зерен (микроструктура почвы), обусловливаемую наличием в почве водоустойчивых цементирующих веществ.

Все это относится к структуре почвы естественного сложения, не подвергавшейся воздействию почвообрабатывающих орудий, но в почвах обрабатываемых, аналогичных даже по своему химическому и механическому составу, оказывается возможным наблюдать различные формы структурообразования. Например, взяв целинную черноземную почву, можно ее в результате одной лишь обработки перевести из сложно-зернистой структуры в глыбистую. Обратный переход искусственным путем в короткое время произвести не представляется возможным и его осуществляет обычно сама почва, предоставленная условиям естественного залегания, в течение значительного промежутка времени (10—15 лет).

Этот факт, наблюдавшийся нами неоднократно при изучении почв сложно-зернистой структуры, с полной определенностью устанавливает наличие влияния на структуру почвы почвообрабатывающего орудия и свидетельствует о тех затруднениях, какие могут возникнуть при желании уничтожить результаты этого влияния.

Установив этот факт, я поставил перед собой задачу — выяснить те причины, следствием которых является переход почвы из одной структурной формы и другую и которые возникают в результате воздействия на почву почвообрабатывающего орудия.

Для решения этой задачи, я путем энергичной обработки в короткое время перевел целинную сложно-зернистую почву в глыбистую и подверг сравнительному изучению эти две структурные формы, не отличавшиеся друг от друга в отношении механического и химического состава.

Размывая при одних и тех же условиях глыбистую и сложно-зернистую почву, я обнаружил в них особые водоупорные частицы, представлявшие собой конгломераты минералогических отдельностей, сцементированные нерастворимым в воде веществом. В зернистой почве таких конгломератов до 1 мм в поперечнике оказалось в одном случае до 60%, в глыбистой же от 6% до 8%.

Результаты работ, произведенных с большим количеством образцов, позволили мне высказать положение, что количество водоупорных элементов обуславливает ту или иную структуру почвы. Таким образом, воздействуя на почву орудием и истирая водоупорные элементы ее, мы всегда стоим перед возможностью перехода почвы из одной структурной формы в другую.

Будучи связан по роду своей деятельности с изучением процесса работы почвообрабатывающих орудий и машин, я считал для себя обязательным оценить этот процесс с точки зрения не только механической, но и агрикультурной.

В этих целях, я должен был уяснить себе два вопроса: 1) имеет ли структура почвы вообще значение для агрономии и 2) если имеет, то какая структурная форма почвы может быть признана оптимальной.

В целях решения первого вопроса, мной был, во-первых, подобран обширный литературный материал, и, во-вторых, произведены наблюдения в нормальных условиях сельского хозяйства.

Изучение литературного материала привело нас к выводу, что структура почвы является выражением с одной стороны результирующим действие в почвенном теле факторов физических, химических и биологических, а с другой стороны, обуславливающим направления и развитие всех этих факторов. Отсюда между прочим вытекает, что изучение свойств почвенного комплекса, представляющего собой смесь организованной и неорганизованной материи, нельзя покрыть нацело изучением одной какой-либо группы указанных факторов; изучение же структуры почвы, являющейся природным интегралом следствий деятельности в ее теле всех факторов, может открыть нам широкие перспективы в познании свойств почвенного вещества.

Значения структуры почвы в агрикультуре никто и никогда не отрицал и я считаю, что приписываемое Н. М. Тулайкову отрицание структуры является полным недоразумением. Н. М. Тулайков в 1927 г. поместил прекрасную статью в «Известиях института опытной агрономии», в которой, воздавая должную дань работам проф. А. Г. Дояренко, устанавливает значение физических факторов в агрикультуре. Само собой разумеется, что отрицать значение структуры почвы и признавать значение физики почвы, в полной мере зависимой от структуры, не представляется возможным.

Те же литературные материалы, которые представили перед нами вообще значение структуры почвы в деле питания культурных растений, дали нам указания и на то, что структурой, обеспечивающей наиболее правильное и равномерное протекание физических, химических и биологических процессов, является сложно-зернистая или комковатая форма ее.

После такой литературной проработки вопроса, которая, с одной стороны, дала мне полную уверенность в значимости вообще структуры почвы в процессах, обуславливающих питание растений, и с другой стороны, оставила определенное впечатление о положительном значении зернистой формы структуры и отрицательном глыбистой, я путем личного наблюдения над сельскохозяйственной действительностью попытался в ней найти неопровержимые доказательства того же.

Здесь я приведу лишь два случая из моих наблюдений в Мелитопольщине, особенно разительных и не вызывающих никаких сомнений.

Первый случай относился к 1921 году, когда я наблюдал сильнейшую черную бурю, охватившую значительный район южнее гор. Мелитополя. После этой бури посевы яровых оказались почти полностью уничтоженными, благодаря обнажению корней, все же в некоторых местах я заметил отдельные полосы мало или совсем не пострадавшие от урагана. На этих полосах я выбрал пробы и проанализировал их вместе с пробами почвенного материала, подвергнувшегося интенсивному выдуванию. Оказалось, что в почве неповрежденных полос водоупорных элементов было до 38—40% в то время, как в выдуваемом материале их оказалось всего 12—15%.

Второй случай я наблюдал в том 1922 году, когда вообще все посевы погибли в результате выгорания. Яровые хлеба окончательно засохли, поднявшись едва на 10 см, но и в этом случае я обнаружил полосы овса поднявшегося несколько выше и хотя не принесшего урожая, но выколосившегося. Я взял пробы почвы на этих относительно благополучных участках и сравнил их с пробами соседних полос окончательно убитого солнцем посева. Первые пробы дали 33—35% содержания водоустойчивых элементов, при чем шлифы этих проб выявляли определенно зернистую структуру почвы, вторая же группа проб дала содержание водоустойчивых элементов от 10% до 18%, при чем глыбообразование в верхнем слое мощностью 10—12 см было отчетливо выявлено на шлифах.

Весь этот и литературный и опытный материал убеждает нас в том, что структура почвы, если и не является единственной панацеей, то во всяком случае она является одной из панацей и что наиболее ценной ее формой является сложно-зернистая форма.

Наличность сложно-зернистой структуры обуславливается, как мы указали раньше, наличием в почвенном теле значительного количества водоустойчивых элементов, а, следовательно, и водоустойчивые агрегаты, являющиеся стимуляторами зернистой структуры почвы, способствующие удержанию оптимального отношения капиллярной и некапиллярной скважности, даваемой орудием, и предохраняющие почву от заплывания и последующего глыбообразования, необходимо признать наиболее ценной составной частью почвенного комплекса.

Отсюда мы сделали для себя по линии изучения почвообрабатывающих орудий соответствующий вывод и сейчас считаем возможным оценивать каждое орудие, каждую почвообрабатывающую машину и вообще каждый деформатор, действующий на почву, с точки зрения понижения в почве этим деформатором количества водоустойчивых элементов.

По этому признаку мы без колебаний делаем отвод колесному трактору по работе по пласту или разрыхленной почве, не считаем возможным допустить фрезерные и вообще ротационные машины для работы на зернистых черноземах и т. д.

Отсюда однако не вытекает, что другие орудия мы считаем возможным применять на одних и тех же участках, в каком угодно числе повторений. Напротив, мы считаем, что современная система почвообработки, придет-

шая к нам из седой старины вместе с парами и мелкими хозяйственными единицами, чрезвычайно сложна и едва ли может быть признана всегда рациональной, а не продиктованной привычкой и рутинной.

Мне думается, что при переходе к крупному хозяйству, действительно промышленного типа, нужно произвести строжайшую ревизию системы обработки и выбросить из нее все приемы, которые не найдут ясного себе оправдания.

Всякое почвообрабатывающее орудие в руках земледельца есть то же, что нож в руках хирурга, всякое орудие может быть одинаково полезно при умелом применении и вредно в случае излишества и необдуманной работы.

На упрощение обработки и рационализацию ее нужно обратить особое внимание, так как этим будет осуществлена профилактика почвы, которая может оказаться более действительной, чем все дальнейшие мероприятия по восстановлению расточительно разрушенной структуры.

Я хочу здесь отметить и подчеркнуть, что все докладчики во всех своих рассуждениях и проектах по восстановлению плодородия почвы в конечном счете упирались в структуру почвы, рекомендуя различные методы ее восстановления, но ни один из них не пришел к необходимости применения мер профилактики, могущих повести к значительному сохранению структуры и, стало быть, к более легкому разрешению общего вопроса о плодородии почвы. Создавалось впечатление, что разрушение структуры приходит как бы со стороны и что от нас требуется только ее восстанавливание, а между прочим, мы своими орудиями разрушаем ее гораздо в большей степени, чем восстанавливаем дальнейшими агрономическими мероприятиями, весьма при этом спорными и мало действительными. *Не разрушайте структуру излишней механической обработкой почвы, тогда вам не нужно будет ее восстанавливать.*

Не уничтожайте один из факторов плодородия почвы, тогда вам не придется думать о сложных приемах его реставрации.

Профилактика почвы, особенно при применении сложных тяжелых и мощных машин, должна стать лозунгом сельского хозяйства и государство может и должно найти в себе силы для ее осуществления.

Посмотрим теперь, чего мы можем достигнуть при наличии профилактики почвы, выражающейся в умеренном, только необходимом и достаточном, применении почвообрабатывающих орудий и машин.

Мы здесь имели два весьма ценных заявления двух наших больших авторитетов в области сельского хозяйства.

Проф. Дояренко сказал, что в наших почвах есть запас питательных веществ на сотни лет, а проф. Вильямс подтвердил распространенное на Западе мнение—нет плохих почв, а есть плохие их хозяева.

Если мы осуществим профилактику почвы, особенно той целинной черноземной почвы, которая теперь в массе поступает в обработку, то мы уже сделаем огромный шаг к тому, что можно считать хорошим хозяйствованием, так как благодаря этому, мы экономно будем расходовать зернистую структуру почвы. В результате такой экономии нам удастся несколько лет узко специализировать пашню, ориентируясь на одну желаемую культуру, раньше чем почва этой пашни станет угрожать нам переходом к глыбистому строению. Эти несколько лет будут в полной мере обеспечены питательными запасами почвы, о которых говорил проф. Дояренко, и, таким образом, только одна предосторожность позволит без вреда снять тот жир, который веками накопился в теле почвы.

Срок, в течение которого может непрерывно культивироваться на данном участке одна и та же культура, конечно, будет указан самой почвой и культурой, мы же вынуждены будем с особым вниманием следить из года в год за тиражем водоупорных структурных элементов почвы, прекратив непрерывность культуры тогда, когда потеря их примет угрожающие размеры.

После этого, при настоящем состоянии знаний почвы, останется только один путь — переход к севооборотам, рассчитанным на ограждение структуры, т. е. к севооборотам с травой.

Я хочу сказать еще хотя бы несколько слов, так как время мое истекло, о почвах, лишенных устойчивой зернистой структуры (тип—лёсс) и о почвах глыбистых и склонных к заплыванию.

Для первых почв оказывается возможным, даже при поливке с особыми предосторожностями, легко имитировать механической обработкой комковатую структуру, но почвы глыбистые и склонные к заплыванию в этом отношении повидимому безнадежны и здесь единственным выходом может быть комбинация и повторность обработок, как средство к поддержанию оптимального отношения капиллярной и некапиллярной скважности культивируемого слоя.

Однако, при настоящем темпе прогресса науки нет оснований предполагать, что севообороты с очень спорной рецептурой для зернистых почв и механическая обработка, не всегда могущая быть повторной, для глыбистых почв являются единственными выходами из положения. Мы должны искать других путей, и пути эти ведут к искусственному сокращению сроков восстановления амортизированной структуры. Нужно найти возможность искусственно создавать в почве сложнотернистую структуру, хотя бы путем воспроизведения желаемых процессов в коллоидном комплексе почвы. При настоящем развитии коллоидной химии эта возможность, как одна из возможностей, нам не кажется иллюзорной.

Достижение этого откроет огромные перспективы для механической обработки почвы и выпрямит экономику сельского хозяйства.

А. А. Котов. По вопросу поддержания плодородия в докладах были установлены две основные концепции. Первую концепцию В. Р. Вильямса я называю синтетической и вторую, противоположную ей—эмпирической. Мне кажется, что из всех высказанных критических взглядов все же концепция проф. Вильямса опровергнута не была.

Сила этой концепции заключается в ее логическом построении, в ее цельности и в освещении технических приемов, которые производит земледелец в повседневной практике при обработке почвы. Возьмете ли вы вспашку, внесение удобрений или любой из приемов технического процесса,—он находит свое отражение по всем пунктам этого построения. В этом сила этой концепции. И для того, чтобы такую синтетическую концепцию опровергать, нужно дать другую, пусть эмпирическую, но равной значимости; от противоположной концепции необходимо ожидать, чтобы она точно так же захватывала все явления земледельческой практики и давала ответ на все вопросы технического процесса. Этого как раз противниками сделано не было.

Я не буду говорить здесь относительно малой доказательности тех многочисленных аргументов, которые все слышали. Нельзя назвать серьезной критикой, когда говорят, что целевое задание—произвести 4 центнера зерна на 1 га пахатной площади—определяет метод поддержания плодородия, или, что данные из опыта и практики в таких-то районах противоречат положению В. Р. Вильямса. Мне думается, что такая критика, на основе, быть может и интересных эмпирических наблюдений, но тем не менее не сведенных

в общую систему, не является еще ответом, не является еще опровержением построения Вильямса. Это походило бы на то, что если бы Марксу сказали, что в практике нет абстрактного труда, нет общественно-необходимого труда, а есть конкретный труд, и поэтому законы о прибавочной стоимости не верны. Конечно, такая критика была бы неверна.

Для противопоставления синтетической концепции необходимо иметь эксперименты обобщенные и увязанные в достаточно прочное единство. В этом отношении из всех экспериментальных концепций наиболее удачной была у А. Г. Дояренко.

Но и он строго согласованной и выдержанной гипотезы о поддержании плодородия почвы не дал. Он указывал пути исканий в этой области, пользуясь примером своего опытного поля, но обобщения из эмпирических данных не сделал. Проф. Дояренко возражал В. Р. Вильямсу, но что его данные говорили? То же, о чем говорил и проф. Вильямс. А именно: травы в общем дают более высокую, более устойчивую и продолжительную по периоду действия эффективность, чем пар и пропашные; что эффективность пара сказывается только на 1 год, а затем он совершенно теряет свое значение.

Но в концепции В. Р. Вильямса, на ряду с сильной стороной, есть и слабая. И как это ни странно, быть может, слабость эта обусловливается силой построения. Мы имеем в виду универсализм и теоретичность, претендующие на существование вне времени и пространства. Правда, В. Р. Вильямс отгородился от такой критики. Он ставил вопрос в плоскости принципиальной. Однако, мы можем критиковать не только то, что сказал он, но и что он должен был бы сказать, развертывая свою гипотезу, что вытекает из его построения, как следствие. А из его построения вытекает следующее. В различных природных условиях образование структуры идет по-разному. Вследствие иного режима влажности, воздушного режима, солнечной инсоляции и т. д., в почве совершаются разнообразнейшие процессы, которые ведут уже чисто естественно к образованию различной оструктуренности почвы. Такого развертывания проф. Вильямсом не было сделано. Следовательно, здесь мы можем поставить упрек ему в том смысле, что его концепция, обладая стройностью, осталась универсальной, не связанной с различным действием им же самим выдвигаемых факторов.

И вот, если мы этот вывод сделаем, если мы расширим свое построение, то мы должны притти к положению, что необходимо в отношении различных природных зон это построение варьировать, потому что будет совершенно различное соотношение факторов, влияющих на образование той же структуры. Таким образом, мы приходим к необходимости разбора этого положения в пределах различных природных зон: каштановой, подзолистой, черноземной и т. д. Но мы можем расширить это построение и далее. Критика Б. Н. Рождественского была правильной, но правильной не с точки зрения того, что сказал В. Р. Вильямс, а именно по линии, чего он не сказал и что он должен был бы сказать.

Но расширяя концепцию, мы все равно должны в конце концов иметь в поле зрения конечные результаты. А конечные результаты по природным зонам выявляются в виде организации различных севооборотов. В. Р. Вильямс считает возможной организацию двух севооборотов. Однако, эти два севооборота увязаны только с двумя элементами рельефа: долины и склоны. А как жизнь долин и склонов складывается в разных природных зонах, осталось неизвестным. Но законно в развитии концепции Вильямса идти и еще дальше. Ведь севооборот прежде всего система. И как всякая система, помимо естественно-исторического основания, имеет еще обоснование экономическое. В этом смысле я считаю, что факторы, определяющие конструкцию

севооборота, будут не только естественно-исторического порядка, но это будут экономические факторы; транспортные издержки или, лучше сказать, издержки преодоления пространства, организационно-хозяйственная увязка при конструкции того или иного севооборота с остальными отраслями и с целым хозяйством в некоторое единство.

Привлечение экономических моментов к пониманию поддержания плодородия почвы и разных конструкциях севооборотов ставит нас в рамки разбора проблемы в экономических районах. Районный разбор становится обязательным.

Какое же орудие анализа нам нужно при таком сложном подходе? Нам нужно измерять рентабельность различных севооборотных построений и различных севооборотных конструкций. Таким измерителем в данных условиях места и в данное время, если мы желаем анализировать то или иное севооборотное построение не только по природным основаниям, но и по экономическим условиям, мы должны взять доход, себестоимость, цену. Анализировать порайонно целесообразность того или иного севооборота или конструкцию двух—трех севооборотов в одном месте, в одной общине, коммуне, нужно и необходимо только через призму рубля. Это единственный, по моему, измеритель, поскольку мы ставим в связь конструкцию севооборота с экономическими условиями.

Расширяя концепцию таким образом, т. е., трактуя севооборот не только с естественно-исторической точки зрения, но и с экономической, мы должны признать целый ряд утверждений, которые, хотя сейчас еще не признаны в литературе, но которые, надо полагать, скоро придется признать. И этому будут способствовать идеи, развиваемые проф. Вильямсом, помимо того что опытным придется коренным образом пересмотреть свои программы.

В самом деле, если мы начнем изучать хозяйство, то во всех зонах без исключения, мы нигде не находим одного севооборота в общине. Один севооборот—это есть книжный шаблон, книжное утверждение, которое существует только в наших учебниках, которым мы пичкаем студентов, но которые совершенно не имеют реального места в действительности. Минимум 2—3—4 севооборота, вот та реальность, с которой мы встречаемся. Если мы возьмем каштановую зону, то там мы встречаем на лучшей и худшей почве совершенно различные залежные севообороты: на лучшей почве залежные севообороты с большим культурным периодом и с меньшим периодом отдыха, на худшей почве мы имеем меньший культурный период и больший период отдыха.

Однако залежные севообороты не столь резко отличаются друг от друга, как севообороты в пределах черноземной и подзолистой зон. Я берусь доказать, что в черноземной зоне трехполья, как его обычно мыслят: пар, рожь ярь,—не существует. Рядом с трехполем встречаются так называемые внесевооборотные клинья и внесевооборотные участки, которые представляют, по существу, совершенно другую конструкцию севооборота. И вот координацию двух или больше севооборотов, посредством которых эксплуатируется вся наша пашня, мы называем системой полеводства.

Если мы возьмем для разбора подзолистую зону, то здесь мы имеем 4—5 севооборотов в любой общине. И когда проводят один севооборот, когда пропагандируют травополье по определенному шаблону, да еще обязательно с паром, то это не встречает сочувствия у крестьян. Ясно почему. Потому что предполагаемая система севооборота экономически не отвечает максимальной и наиболее рентабельной эксплуатации пашни, представляющей из себя в отдельных частях разное сочетание факторов по удаленности от усадьбы, по почвенным разностям, по элементам рельефа и т. д.

Относясь доброжелательно к построению В. Р. Вильямса в смысле критики, иначе говоря, становясь в плоскость разбора севооборота только по элементам рельефа, мы должны отметить, что два севооборота часто встречаются и на крестьянских полях. Я укажу на деревню Малышево под Воронежом, где в 1918 г. мною был установлен так называемый луговой севооборот на ряду с трехпольем в возвышенной части.

Луговое поле делилось на две части; четыре года был посев костра и 4 года подсолнух, картофель, огурцы, конопля и пр. После интенсивных шел посев проса вместе с костром на сене и далее 3 года костер. По костру шло главным образом просо на зерно, а за ним интенсивные. Точно такие же системы, иногда с меньшим количеством травы, мы встречаем в целом ряде других селений. Как видите, даже в черноземном центре чистого трехполья нет, а есть комбинация двух и трех севооборотов. Я мог бы привести ориентированных на природу и рельеф целый ряд других примеров, но по регламенту я не имею на это права. Мы установили, что система двух севооборотов, которую утверждает проф. Вильямс, соответствует действительности. Но самое главное подтверждение от жизни В. Р. Вильямса получает в отрицании пара. После ломки трехполья пар никогда не появляется: он везде и всюду решительно и беспощадно изгоняется из крестьянских полей. Нам известны в таких случаях беспаровые системы. Часто смотрят на крестьянский пар в трехпольи, как на метод поддержания плодородия почв. Совершенно ложное представление. Пар в крестьянском трехполье—это прежде всего травяной-выгонный клин. Вот почему крестьянские пары — всегда поздние пары и поэтому же пропаганда черного пара не имеет никакого успеха почти у всех опытных станций. В силу этого являлось глубоким заблуждением агрономов положение, что в одной общине надо организовать один севооборот, и при этом обязательно паровой. Возьмем волоколамское восьмиполье. Я вынес большое впечатление от доклада агронома К. Серебрянникова на Московском агрономическом совещании в 1926 г. Скоро 15 лет, как агроном Серебрянников прожил на одном участке в б. Волоколамском уезде. В докладе он рассказывал, какую эволюцию проделало волоколамское восьмиполье и ярославское четырехполье. Кривые эволюции показывали, что от этих севооборотов к 1926 г. не осталось никакого следа. Образовались какие-то другие формы севооборотов. Какие же формы? Ответ был: надо исследовать. Исследование нами и другими проведено, и оказалась комбинация от 3—4 севооборотов. Выходит, что в б. Волоколамском уезде можно искать что угодно, но никак не волоколамское восьмиполье.

То же самое мы наблюдаем и в подмосковьи б. Дмитровском уезде и других местах: восьмиполье, четырехполье, пятиполье, даже трехполье, которое формально по разбивке на клинья существует здесь, по существу же представляет комбинацию многих беспаровых севооборотов, совершенно не передаваемых названием по разбивке на поля. Вы никогда не найдете тождества между числом клиньев и содержанием севооборота. Наоборот, подбор из определенного количества полос, лежащих в разных клиньях, конструируется в 3—4 севооборота. Эти 3—4 севооборота закономерно размещаются по пашне, ориентируясь на почву, рельеф, транспортные издержки. Вот эти факторы определяют и размер и содержание каждого из севооборотов. На полосах ближнего концерна вы найдете плодосменный севооборот, в среднеудаленных полосах—травогольный, в дальних полосах залежно-выгонный, около усадьбы огородный или приусадебный севооборот. Как видите, пара нигде нет, он жизнью вычеркнут. Этим фактам и указаниям жизни я придаю большое значение в вопросе правильного понимания проблемы поддержания плодородия почв.

Итак, пара нет: в экономических районах подзолистой полосы, в черноземной — в районах ломки трехполя, в черноземной трехпольной — пар играет роль пастбищного (травяного) клина. Есть места, где, кажется, никогда не участвовал пар, как метод поддержания плодородия почв. Я имею в виду Кубанское предгорье. Исследование севооборотов разной интенсивности в этом районе не дало никакой реакции на пар. Крестьяне его на своих землях никогда не заводили и не заводят. Этот факт находит подтверждение и в данных Краснодарской опытной станции (Круглик). За три года озимая пшеница по черному пару дала 17,3 ц, по кукурузе 23,3 и по подсолнуху 22,5 ц. Если при том богатстве гумусом и прочности структуры, которые мы наблюдаем в этом районе, такие обесструктурирующие растения как кукуруза и подсолнух не понижают урожая озимой пшеницы, а повышают, то, конечно, говорить в этих условиях о парах совершенно излишне.

Но если вы двинетесь на восток в область менее структурных почв, в Ставрополь, то уже по ставропольскому опытному полю за 10 лет урожай озимой пшеницы по черному пару выразался в 17,9 ц, по кукурузе 12,8 ц, по подсолнуху 13,5 ц. Очевидно, пар может применяться, но что выгоднее, окончательно решит экономический расчет.

Чтобы ответить на вопрос о системе земледелия в Поволжье, двинемся к востоку в Ачикулак, там пар в настоящее время играет заметную роль. Ачикулак молодой район в колонизационном отношении, но поля его видели уже много разных систем земледелия. При заселении была система залежная. Через 10 лет земли были все подняты и урожай пал с 9,0 ц до 4,2 ц по исследованию Щеглова в 1908 г. Главное зло в сорняках. По борьбе с сорняками ввели черный пар в типическом чередовании: черный пар — оз. пшеница — $\frac{1}{2}$ лен и ячмень $\frac{1}{2}$ пар — озимая пшеница. Урожаи поднялись до 6,2 ц. Но благодаря разрушению структуры и распылению почвы восточными ветрами урожаи быстро снова пали до 4,5 ц. Перед Ачикулаком стоит задача отказаться и от пара: в настоящее время он стоит перед рационализированной естественной или искусственной залежью. Расчет подсказет, какую залежь ввести необходимо, чтобы не разрушать структуру и без того непрочную. Апроном Сильченко в 1928 г. проектирует сократить вспашку до минимума, а сорняк по пару вытравливать ядами.

О чем этот пример говорит? Он снова в пользу концепции В. Р. Вильямса, но не в пользу Н. М. Тулайкова.

Никак нельзя согласиться с Н. М. Тулайковым, что залежь не имеет никакого значения в восстановлении плодородия почв. Это подтверждение идет против всех до сих пор известных фактов. Это же противоречит и данным по Поволжью проф. Константинова.

Далее, механизация могущественное средство в руках человека в борьбе за урожай, но не надо забывать, что машина все же только средство производства. За машиной не надо упускать из виду само хозяйство.

Невозможно согласиться с Н. М. Тулайковым и по вопросу об односторонне зерновой специализации. И в этом смысле ссылка, что симбиоз животноводства с полеводством привилегия отсталых форм хозяйства, едва ли в какой-нибудь степени обоснована.

Наконец, надо различать этапы строительства обобщественного сельского хозяйства и сопровождающие его условия. Когда вы имеете долгосрочные залежи с 1920 г. и позднейшие на 80%, надо сеять и сеять зерно по крайней мере в течение 5 лет. Это с совершенной ясностью вытекает из концепции В. Р. Вильямса; накопившиеся за это время производительные силы в почве было бы грешно не использовать. Помимо этого, на первом

этапе обобществления, когда надо максимум продукции и в то же время, чтобы укрепиться организационно с неслыханными по размеру предприятия, надо, особенно на первых порах, иметь наиболее простое производство, специализированное до наибольшей степени. Но это не значит, что зерновые подряд будут сеять вечно. Не надо быть пророком, чтобы предвидеть, что через пять лет будет поставлен коренным образом вопрос в искании рентабельных систем земледелия. И не трудно предвидеть, что путь этот ведет к созданию комбинированного хозяйства. Это положение вытекает из того обстоятельства, что советское хозяйство должно быть построено рационально. А рационализация его должна привести к комбинированному построению этого хозяйства. Последнее же вынудит ввести или естественные или искусственные залежи. И раз это так, то в силу необходимости придется подумать о сочетании животноводства с полеводством. Колхозы и с момента организации едва ли мыслятся специализированными в отраслевом понимании Н. М. Тулайкова. Занятая на совещании поволжанами позиция по вопросу поддержания плодородия временная: она изживет себя целиком в пять лет.

И. В. Якушкин. Одиннадцать выдающихся докладчиков, среди которых были знаменитые ученые, дали здесь многостороннее освещение разбираемой проблемы. Мы хотели бы прежде всего выделить из массы высказанных мыслей некоторые положения, перед которыми смолкают разногласия. В докладах Н. М. Тулайковым и рядом говоривших, было ярко подчеркнуто, что в определении системы обеспечения плодородия, главенствующая роль принадлежит районным особенностям. Мы думаем, что это положение должно быть красными буквами написано над Опытным отделом НКЗ. Стремительный период к крупному социалистическому хозяйству не уничтожает районных особенностей, а опирается на них.

Мы должны отметить, далее, положение А. Г. Дояренко о центральной роли экспериментальных исследований в разбираемой отрасли. Такие исследования должны быть развиты во всех основных районах Союза, здесь должны принять участие именно районные станции. Мы должны, однако, оговориться, что схема исследования, принятая А. Г. Дояренко в полевой ее части, представляется нам слишком искусственной. Бессменная культура овса или льна создает обстановку, в которой эти растения никогда не встречаются. Высокие урожаи второго периода подготовляются ничтожными урожаями предыдущих лет. Биологические особенности этой обстановки, роль специальных видов утомления не были очерчены докладчиком. Значение отдельных приемов для восстановления плодородия в севообороте и при бессменной культуре может оказаться различным.

Мы должны подчеркнуть, затем, положение А. В. Тейтеля о том, что разнообразие культуры все же остается одним из многих способов страхования урожая. Положение это в десятках статей описывалось Тулайковым. В однолетней группе поздние и подлинно засухоустойчивые культуры способны дать здесь громадный результат. Сюда мы бросим прежде всего: сою, сорго и сорговые, которые далеко превосходят кукурузу по своей сопротивляемости засухе. Весьма интересно положение, выдвинутое В. П. Бушинским — появление технических культур обостряет роль травополья. И, действительно, мы знаем, что вся перестройка севооборотов Сахаротреста была основана на привлечении в свекловичное полеводство многолетних трав краткосрочного пользования. Лишь на клеверной основе становится возможным безнавозное свекловодство.

Отметим теперь некоторые из результатов руководимых нами работ, относящихся к оценке многолетних трав в ЦЧО. Мы не обладаем чудотворной способностью А. Г. Дояренко превращать одно десятилетие в десять

пятилетий; относящиеся сюда наши опыты имеют лишь 8-летнюю давность, но они позволяют уже наметить некоторые выводы. В Воронежском с.-х. институте, высеваемое по пласту разнообразных трав, как типично пластовое растение, лен, давал близкие к равенству сборы семян как по овсянице, так и по клеверу. Следовавшая же по обороту пласта свекла, в среднем за трехлетие дала следующие урожаи: по овсянице 297, по клеверу — 333, по люцерне — 340, по эспарцету — 350 центнеров на гектар. На Рамонской станции мы испытывали воздействие на последующие культуры клевера разных вариантов. В первые годы опыта мы имели крупную разницу для клевера двухлетнего и клевера однолетнего пользования. Но как только началась второй цикл, как только клевер вторично пришел на участки, картина довольно резко изменилась, преимущества двухлетнего клевера исчезли. Разницы в урожаях с 20 центнеров упали до 3—5 центнеров, иными словами, до нуля. Отсюда вытекающий вывод мы решаемся обобщить: при частом возвращении трав краткие сроки их пребывания обещают суммарно большую эффективность, нежели длительное их пребывание. Для обоих опытов мы имеем ряд показаний, свидетельствующих о повышении образования мелких комочков по травопольным деланкам. Так, процент комков от 1 до 3 мм возрос с 32 на мягкой до 35 по люцерне, до 37 по эспарцету, до 42 по клеверу, до 46 по французскому райграсу. Так что и бобовые улучшали структуру пахотного слоя. Сходная картина была установлена и по сопротивлению размывающему действию воды, а этот именно признак является мерилем прочности строения. Почва мягкая размывалась в 42 минуты, люцерновая требовала 1 ч. 20 м., клеверная — 1 ч. 50 м., а почва из-под овсяницы пропускала воду 2 ч. 17 м. Вы видите здесь громадные различия, при чем первое место по этому признаку действительно принадлежит рыхло-кустовым злакам. Таким образом, на прочность влияет не только состояние, но и состав, различия, созданные культурой почвы. Положительное влияние люцерны на строение почвы было показано еще несколько лет назад и Анненковской станцией. Мы думаем, при этом, что оценку действия трав следует проводить именно в естественном залегании трав в полевых условиях. Выращивание растений на отдельных грунтах механического состава, выполняемое рядом станций, например, в Тамбовской, еще не дает полного освещения темы. Думаем поэтому, что некоторые из выводов, оповещенные вчера А. В. Тейтелем, не внесли нового света в оценку структуры.

Сказанное выше свидетельствует о том значительном движении клевера на юг, которое характерно для ЦЧО. Урожаи многолетних бобовых остаются более высокими, чем урожаи злаков. Так, Шатиловская станция имела следующие сборы сена: злаки — 29,3, люцерна — 44, смесь злаков и бобовых — 47,7 центнеров. В Воронеже рыхло-кустовые злаки отстают от бобовых по сбору сена на 15—20 центнеров. Сходная, правда, менее резкая картина, наблюдается и на юго-востоке. Повсеместно бобовые урожайнее злаков, но смеси приближаются к бобовым, а иногда превосходят их. Подобно свекле в Воронеже, и урожаи пшеницы на юго-востоке значительно выше после бобовых, нежели после злаковых. Разницу эту мы можем в среднем измерить как один центнер пшеничного зерна. Влияние житнякового пласта на урожаи пшеницы Константинов по краснокутским данным определяя в 3 центнера. Данные Безенчукской станции, только что проверенные мною у ее директора, показывают, что пшеница давала по люцерне в среднем на 2 центнера более, чем по кукурузе. По обороту пласта сохранилась разница в 1,5 центнера, трава повышала сборы пшеницы во всяком случае на внушительную величину, на те четыре центнера, о которых

мечтает Институт засухи, как о средней норме пшеничного зерна на гектар пашни. Действие трав значительно, а последствие трав длительно. По нашему мнению, те безотрадные выводы, которые оглашал здесь Б. Н. Рождественский, легко могут приобрести другой вид, если к ним присоединить положение урожаев на второй год (оборот пласта). Далее, совершенно невозможно опираться на урожаи после корневищного костра, как равным образом демонстрированное на совещании глыбистое поле из-под пырея (фотография) никоим образом не могло свидетельствовать об отсутствии влияния рыхло-кустовых злаков на структуру. Так мы убеждаемся, что довольно обильный материал опытных станций позволяет подтвердить некоторые из основных положений Вильямса в том виде, как они формулированы в 1929 г.: 1) многолетние травы высеваются всегда в виде смеси злаковых и бобовых; 2) и злаковые и бобовые имеют одинаковое значение в травяном поле; 3) травы остаются в поле не более двух лет. Так, в настоящее время В. Р. Вильямс признал равноправие бобовых и злаковых, а мы с своей стороны отмечаем, что бобовые значительно урожайнее, что бобовые сильнее действуют на последующие культуры. Отсюда смеси бобовых и злаковых, по данным опытных станций, в значительной части Союза должны рассматриваться как один из главных путей к восстановлению плодородия и повышению урожая.

По отношению к луговому севообороту, входящему в состав системы В. Р. Вильямса, многое остается, прежде всего, невыясненным. Основной вопрос — целесообразно ли осуществление луговых севооборотов вне лугов? На лугах же, не только в селе Малышеве, на которое здесь ссылался А. А. Котов, но и на сотни километров всюду действительно существуют специальные севообороты с большими участками конопли и свеклы. Проникновение луговых севооборотов в полевые условия натывается на значительные трудности. Построенная ради охраны общего баланса воды система Вильямса требует анализа и оценки именно с этой стороны, что мы здесь сделать не можем. Далее, мы не думаем, чтобы многолетние залежи должны были перейти только в луговой севооборот. Процитированную же выше часть статьи В. Р. Вильямса о роли краткосрочных смесей мы должны, понятно, поддерживать для значительной части Союза. В других частях Союза первое место принадлежит химическим, минеральным тукам, эффективность их в значительной степени будет опираться здесь на траву, которая будет то клеверной смесью, то чистым клевером.

Возвращаясь к пару в засушливой полосе, мы должны отметить, что ни один из докладчиков не останавливался на роли трактора в борьбе между травой и паром. Полноценность чистого пара достигается лишь с помощью многократных поверхностных обработок. Паровая система менее всего мирится с советом Пигулевского о сбережении строения почв с помощью уменьшения числа обработок. И именно в уходе за паром преимущества трактора сказываются с меньшей силой. Паровая система есть система пустующих полей и уже в силу этого плановое хозяйство должно вести жестокую борьбу за сокращение площадей под парами. Сокращение паров лучший способ к расширению посевной площади.

Механизированное хозяйство открывает первоклассные возможности в этой борьбе. В самом деле, хозяйство, снабженное тракторами по нормам Зернотреста, способно запахать за один день от 2 до 3% своей площади. В одну пятидневную неделю, вышедшая из-под хлебов стерня может быть вспахана в размере 12—15% от всей площади. Немедленный подъем создает хорошие условия для посева ржи по жнивью. В отличие от данных некоторых опытных станций, мы постоянно поддерживаем положение о до-

вольно высоким достоинстве залежи в качестве предшественника. С большим удовлетворением мы устанавливаем тот же вывод от представителей Института засухи. Первой ступенью улучшения бестравных севооборотов мы считаем разделение двух пшениц рожью. От трехполья — рожь, две пшеницы, мы естественно приходим здесь к четырехполью такого состава: кукуруза, пшеница, рожь, пшеница. Найдется довольно много зерносовхозов с более сильными, но менее засоренными землями, где севооборот такой или близкие к нему должны быть введены и могут с успехом держаться продолжительное время. В этой схеме нет ни травы, ни пара. Поэтому, если выбирать между травой и паром, то менее всего можно выбрать пар. В самом деле, ценность пара как система борьбы с засухой далеко не безгранична, в годы жестоких засух даже культурные пары не поддаются своевременному за-севу озимыми. Так было в 1924 году, так было в 1929 году. Даже в Саратове, у самых стен Института засухи, Селекционный отдел мог произвести посевы лишь прибегая к поливке. Быть может пары находились в менее пересушенном состоянии, но все же гарантии от засухи для озимых пар не представляет. Еще менее оснований вводить пар под яровую пшеницу. Напоминаем, что все юго-восточные станции, включая и Саратовскую, изучали пар под яровую пшеницу и все отказались от него. В последние годы вопрос вновь исследовался в западной Сибири, где широко распространены пары под яровые. Эффект от чистого пара не превышает 9—10%. Занятые пары обеспечивали более высокий урожай. С другой стороны известно, и директора юго-восточных станций наверняка согласятся с этим положением, что последствие паров в засушливой полосе почти отсутствует. Здесь мы расходимся с А. Г. Дояренко, который наблюдал значительное влияние пара на второй год, однако, на участках сильно ослабленных бессменной культурой. В такой обстановке пары под яровую пшеницу вообще должны быть исключены и для Сибири, и для Нижнего и для Среднего Поволжья¹⁾. Пары сохраняют свое значение для озимой пшеницы.

Было бы, далее, совершенно неправильно утверждать, что при участии трав нельзя разместить 50% поля под пшеницу. При двухлетнем пребывании трав такое построение легко осуществится. Необходимо, далее, остановить внимание Зернотреста на семенном использовании травяных клиньев. По мнению некоторых работников, острый недостаток семян ограничивается тимофеевкой и коостром, однако, мы знаем, что все люцерновые планы также разбиваются о недостаток семян. Экспортные возможности по травяным семенам равным образом представляются весьма благоприятными. Урожай хлеба после семенных трав чаще всего лишь незначительно отличается от урожая после трав укосных. Думаем, что семенные травы сообразно задачам пятилетнего плана могли бы занять в совхозах Зернотреста не одну сотню тысяч гектаров. Думаем также, что вне пшеничную половину полей во многих районах целесообразно занять травами в ограниченном проценте. Чистый пар даже в засушливом районе должен сохранить свое значение почти исключительно для озимой пшеницы. Отсюда вытекают такие, напр., севообороты:

I. Восьмиполье: 1,2 житняк, 3,4 пшеница, 5 рожь, 6 пшеница, 7 кукуруза (и др. засухоустойчивые растения), 8 пшеница.

II. Девятиполье: 1 пар, 2 оз. пшеница, 3 яр. пшеница, 4,5 два житняка, 6,7 две пшеницы, 8 кукуруза, 9 пшеница;

III. Десятиполье: рожь между 6 и 7 в остальном как в II.

¹⁾ Быть может пары под яровую пшеницу еще надо испытать в Казакстане.

Процент под травой не превышает здесь 20 — 25%, под пшеницей не опускается ниже 50%. Мы не рекомендовали бы прибегать к выводному клину, образование которого связано с чрезмерно медленным движением травы на территории. Думаем, что сочетание высокого процента под пшеницей с краткосрочным травяным полем и правильно подобранными пропашными, обеспечит высокие сборы и более устойчивую урожайность яровой пшеницы. С другой стороны, на землях более сильных, даже внутри одного зерносовхоза, можно рекомендовать севообороты, помеченные выше (I) как без травы, так и без пара. Севообороты этой последней группы близки к севооборотам американским, но отличаются от обычных в Америке схем отсутствия пара. Вместе с представителями Института Засухи мы серьезное значение придаем истолкованию американских данных, но тем полнее должны быть применены данные наших юго-восточных опытных станций. Бурный рост социалистического сектора открывает широкую дорогу для проникновения выводов опытного дела из книг и докладов в производство на поля.

А. Н. Минин. Хотя дискуссия о травополье и развернулась, главным образом, в применении к засушливому юго-востоку и приобрела как бы узкогеографический характер, но мне кажется, что элементы эволюции хозяйства выключать из нашего поля зрения не следовало бы. Хозяйство не стоит на месте. Непрерывно происходит поступательное движение, которое идет все же в форме интенсификации хозяйства. Плотность населения у нас растет и постепенно происходит более равномерное его распределение по территории страны. Я совершенно убежден, что в недалеком будущем государство сумеет взять в руки этот процесс, начав перебрасывать рабочие руки из районов, с пресыщенным населением, в районы недонаселенные. Поэтому мне думается, что травополье с большим процентом площадей под мало продуктивными травами есть только этап, который рано или поздно, и скорее рано, чем поздно, будет изжит.

Прошлым летом я был в Европе и должен сказать, что травополье я совершенно не встретил в тех интенсивных районах, с которыми мне удалось ознакомиться (Саксония, Чехия, Дания), в том смысле, который ему придает В. Р. Вильямс. Поэтому рассматривать травополье как универсальную меру поддержания плодородия совершенно невозможно и высокие урожаи Европы есть результат комбинированных приемов восстановления плодородия. Прежде чем перейти к этому, мне хотелось бы остановиться еще на одном вопросе: можем ли мы рассматривать систему земледелия только лишь как техническую систему? Мне думается, что нет, так как система земледелия в значительной мере предопределяет собой и все направление хозяйства, всю его экономику. В этом отношении надо еще раз остановиться на вопросе о специализации хозяйства. Ряд докладчиков говорил о специализации. Например, Н. М. Тулайков находит, что между земледелием и животноводством нет органической связи. А. В. Тейтель сказал, что отрасли связываются по принципу «трансмиссии». В. Р. Вильямс говорил о «цехах».

Мне думается, что между животноводством и земледелием существует более тесная и именно органическая связь. И специализация хозяйств должна быть порайонной, а отнюдь не по отраслям. Зернотресту, например, в самом близком времени в той или иной форме придется отказаться от однообразного зернового направления хозяйства. Будет ли Зернотрест сам скармливать свои гуменные остатки, или будет в порядке какого-либо генерального договора сдавать их акц. об-ву Скотовод или Овцевод, это совершенно безразлично. Факт только тот, что данная территория

продуцирует не только зерно, но и корма, которые так или иначе должны быть скормлены. И чем выше организация хозяйства, тем плотнее связь между животноводством и земледелием. К моему великому удивлению, мне пришлось встретить в Европе животноводственные отрасли в самых высокоорганизованных заводско-технических хозяйствах. Около Галле есть громадное хозяйство Венцеля с 2 сахарными и 1 винокурным заводами. В этом хозяйстве мы находим несколько крупных стад — молочные стада по 200 — 250 дойных коров. В этом же хозяйстве мы находим даже стадо мясошерстных овец. В хозяйствах громадного акц. свеклосахарного завода «Цейц», около Лейпцига, мы находим и молочный скот и овцеводство. Что касается мелких крестьянских хозяйств, то здесь и говорить об этом не приходится, в целом ряде мест — на вопрос: «для чего вы сеете свеклу», в Саксонии и Моравии, я получил ответ: «для того, чтобы получить корма — жом, меляссу». Вот насколько тесная связь существует между полеводством и животноводством. Поэтому, напрасно тов. Самарин, выдвинувший несколько месяцев тому назад так остро вопрос о смешанном направлении хозяйства, вчера, заключая свой доклад, как бы отказался от этого, говоря о специализации. Узкой специализации хозяйства быть не может и травополье, являясь составным звеном хозяйства, делает совершенно неизбежной организацию хозяйства по принципу комбинированного направления. Здесь качество как бы переходит в количество. Конечно, ведущей культурой может оставаться пшеница, она будет диктовать скромное место, которое должно принадлежать травам, но с другой стороны, поскольку травы есть непременный компонент зерноводства, поскольку зерноводство дает больше количество гуменных отбросов и поскольку травы дают известную площадь для выпасов, — все это вместе создает необходимость для рационального использования этих «неизбежных» кормов, организовать кормовую базу в целом с тем, чтобы рационально развернуть ту или иную отрасль животноводства.

Далее необходимо вспомнить, что и само травополье обладает способностью к эволюции, к интенсификации. Травосеяние может сочетаться и с пропашными и с паром.

Травополья, как такового, в Европе встречать не приходится, что не исключает очень широкого развития травосеяния. Несколько времени тому назад «Научно-исследовательский институт экономики и счетоводства» в Праге разослал нашим научным библиотекам капитальнейшую работу — результат многолетнего бюджетного исследования 1 500 чехословацких хозяйств разной крупности. Эти томы содержат в себе, между прочим, очень любопытный материал о тех системах хозяйства и севооборотах, которые господствуют в разных районах Чехо-Словакии. Чехо-Словакия, как известно по своей конструкции представляет территорию, растянувшуюся с запада на восток, вдоль всей границы Средней Европы. Кроме того, страна пересечена рядом продольных и поперечных горных систем. Таким образом, мы имеем тут чрезвычайное разнообразие и в историческом и в природном отношении. Казалось бы, что при таком разнообразии можно было бы встретить травополье. Оказывается совсем другое: разобрав севообороты большего числа наиболее крупных хозяйств, мы встретили травополье, как таковое, только в одном случае: в одном хозяйстве, к тому же, даже не крупном, — в Прикарпатской Руси указан 8-польный севооборот, где вслед за 4-мя годами посева следуют 4 года травы. Во всех же остальных случаях мы встречаем одногодичное пользование травами, в лучшем случае — двухгодичное. Процент трав в посевной площади редко достигает 30%, обыкновенно же он составляет около 15%.

Таким же путем осуществляется восстановление плодородия в этих хозяйствах. Пар отсутствует совершенно, в очень многих случаях мы находим пар в количестве около 5%. Мы находим всюду севообороты плодopерменного типа с громадным количеством применения удобрения как навозного, так и минерального. Минеральное удобрение в отдельных случаях в разных комбинациях применяется ежегодно в течение всей ротации.

Таким образом, из этого явствует, что высокие урожаи Европы получаются и без травополья.

Мне думается, что основная задача данного совещания должна будет заключаться в том, чтобы строго указать на районность проблемы травополья, на то, что мы не можем говорить о травополье, как универсальной мере, а между прочим, вулгаризированное понимание учения В. Р. Вильямса превращается в такую же агрономическую натур-философию, которая должна быть распространена не только на наш Союз, но и чуть ли не на весь земной шар. И поэтому, если настоящее совещание в этом отношении поставит точные границы и скажет, что травополье есть проблема узко районная, то это будет уже громаднейшее достижение.

Из той суммы докладов, которые мы здесь заслушали, по-моему мнению, вытекает одно очень серьезное практическое предложение. К сожалению, вопросы севооборота очень часто трактуются дедуктивно. Мы имеем очень мало эмпирического материала по этому вопросу. Между тем, опытные учреждения при их современной структуре могли бы взяться за географическое изучение элементов севооборота. Очень богатые достижения мы получили в области сортоиспытаний именно благодаря тому, что оно было развернуто в географическом разрезе. Что же касается вопроса о предшественниках, о чередовании, то здесь данных нет. А. Г. Дюренко, давая свои блестящие выводы, несколько раз оговорился, что они имеют узко местное значение. П. Н. Константинов привел данные, резко противоположные, которые может быть получены совершенно другими методами. Я бы выдвинул такое практическое предложение: в связи с тем, что опытное дело впредь будет базироваться в значительной степени на совхозах, районах тракторных станций, колхозах, представляется совершенно возможным в географическом разрезе и по методу коллективных опытов заложить с единообразной методикой изучение элементов севооборота: вопроса о чередовании, о предшественниках и прочие.

В. И. Рыков. Я несколько смущен настоящим выступлением прежде всего потому, что один из выступавших талантливых ораторов уже окрестил наши мнения «обычными» для экономистов, а вполне естественно, что я должен буду несколько повторяться и высказывать свою солидарность с заключениями своих коллег по профессии. Тем не менее, мне нельзя не затрагивать некоторых вопросов поставленной темы как с точки зрения общей постановки, так и со стороны иллюстрации отдельных явлений народно-хозяйственной жизни в той области, в которой мне приходится сейчас работать.

Прежде всего о «травопольной системе». Я вспоминаю, что один из первых работников б. Московской губернии по травосеянию, покойный проф. Бажаев, недолюбливал это выражение и недолюбливал его за то, что, по его мнению, под это понятие можно подводить различные формы хозяйственной жизни, резко между собой отличающиеся. Он тогда еще писал, что можно наблюдать это травополье в хозяйствах, применяющих его для поддержания падающего зернового хозяйства; можно видеть формы травополья, связанные с только еще развивающимся животноводственным направлением, и можно, наконец, видеть формы травополья, которые выражаются в чистой плодосменной форме, так как в буквальном смысле слова

и ее можно отнести к травополью потому, что там есть трава на поле.

В концепции В. Р. Вильямса травопольная система приобретает уже не столь широкое содержание, но исключительное, суженное. Травопольная система в концепции Вильямса есть система, основанная на двух севооборотах: полевом и луговом, при чем луговой имеет более значительный срок травополья, а полевой менее значительный. Этой травопольной системе представлен антипод в виде паровой системы земледелия. И при этом как будто бы совершенно исключается возможность существования пара в каких бы то ни было формах травопольной системы.

Если я не ошибаюсь, проф. Вильямс высказал, что 100 лет тому назад шла борьба между паровой системой земледелия и травопольной на Западе и в результате этой борьбы на смену паровой системы явилась на Западе травопольная система в его понимании. Мне кажется, что так, *deus ex machina*, не происходила смена систем. Смена происходила более сложным эволюционным путем и первые формы травополья всегда были со значительной долей пара. Все первые попытки введения травополья были, прежде всего, связаны с желанием поддержать зерновую форму хозяйства. Травосеяние вводилось для поддержания зерновой системы, а затем трава, как средство для поддержания урожая зерна, становится самоцелью. Борьба идет не между травой и паром, а борьба идет между основными группами культур, отвечающим тем или иным потребностям народно-хозяйственной жизни, и прежде всего, идет борьба между зерновыми культурами и кормовыми. В этом и заключается одна из главных причин смены форм сельского хозяйства.

Нам говорят, что травопольная система сейчас рассматривается только с точки зрения восстановления плодородия, что она является лишь техническим средством, но, как известно, технический момент неразрывно связан с экономическим его значением. Тут я бессилён добавить что-либо новое к тому, что высказал А. Н. Челинцев. Я должен только отметить мою общую формулировку по этому вопросу. Если травопольная система есть техническая форма восстановления плодородия почвы, то таковой она остается только в пределах исследования, пока исследователь занимается изучением вопросов о восстановлении плодородия почвы. Но как только травопольная система переносится в окружающую действительность, она уже связывается с рядом организационных, хозяйственно-экономических моментов, которые никакими путями отделить от этой травопольной системы нельзя. Она определяет распространение культур в пространстве, обеспечение кормовых ресурсов, распределение культур на товарные и т. п.

В соответствии с этим определяется кормовой фонд, возможность развития того или иного скотоводства, соответственно с этим определяются до некоторой степени размеры основных и оборотных средств хозяйства. И вот выбор этого, по одному признаку восстановления плодородия почвы, средства, выбор системы полеводства и установление ее в качестве базы всей дальнейшей работы агронома и экономиста — мне представляется приемом подобным тому, как если бы раньше возвели готовое, совершенно сложное уже здание, даже с высоким запасом прочности, а потом уже предложили определять, для чего оно построено. Остановившись окончательно на этой единой системе земледелия, нам предлагают после этого избирать направление хозяйства, организационно-экономический его строй и создавать севообороты. Тут я уже должен сказать, что к моим ленинградским недоумениям, с которыми я ехал сюда, прибавилось еще новое недоумение.

Когда-то говорили, что вам—экономистам—нечего делать с севооборотами, это есть принадлежность растениеводов, они определяют порядок че-

редования, технические правила следования растений и влияние их друг на друга и т. д. А по В. Р. Вильямсу выходит, что система земледелия, выбор системы земледелия на основе признака восстановления плодородия почвы, есть принадлежность растениеводов, а севообороты предлагают определять нам.

Я думаю, что прежде всего необходимо определять районное направление хозяйства, потом избирать системы земледелия, а для того, чтобы установить правильные севообороты с организационной стороны, организатору прежде всего нужно иметь твердые обоснования в области растениеводства. Вот стало быть, таково положение дела, поскольку речь идет о принципиальной постановке этого вопроса.

Затем позвольте вернуться к живым впечатлениям действительности, чтобы показать, насколько формы травополя могут быть разнообразны, в соответствии с разными хозяйственными заданиями и насколько невозможно укладывать их в прокрустово ложе предложенной В. Р. Вильямсом схемы.

Для нас, представителей Ленинградской области, вообще доказывать необходимость введения травополя в той или иной форме — это значит ломиться в открытую дверь. У нас нарастают все новые формы его применения, самые разнообразные формы, которые представляют из себя резко ограниченные хозяйственно-организационные особенности.

Что общего между огородопольной системой, окружающей Ленинград с многолетним, почти залежным состоянием трав и с выноской ягодных культур на поле, которое чередуется с клевером, и той системой травополя, которая практикуется в районе Псковского семенного льняного рассадника, где посеvy клевера являются мало достаточными для того, чтобы поддерживать развитие льна, — и наконец, той формой травопольной системы, которая на северо-востоке Ленинградской области, вокруг Белого озера, сейчас получает некоторое распространение и вызывает интерес со стороны крестьян, в том числе потому что она связана с наибольшей зерновой продукцией и в частности продовольственного хлеба — ржи. Это Ермоловское шестиполье, с паром, двумя озимыми клиньями, разделенными двумя годами клевера и ярыю, в котором $\frac{1}{3}$ поля находится под озимым клином, т. е. максимум, что может быть достигнуто только при трехполье и что увязывается вместе с тем с получением кормовых средств и поддержанием плодородия почвы, вызываемыми клеверной культурой.

Мы видим, что все эти отдельные формы, разновидности этой системы, вызваны определенными районными хозяйственно-экономическими условиями и имеют под собою должное обоснование; нам нет нужды бороться за необходимость существования разных видов травопольной системы, но необходимо возражать против универсальности единой формы В. Р. Вильямса. И не буду здесь подческивать ее значения с точки зрения ее технической необходимости. Ведь насколько можно судить по комплексу всех прений, все-таки остается неизблемым то, что мы имеем целый ряд технических приемов, совокупность применения которых обуславливает поддержание плодородия почвы и поднятие урожайности.

Одно применение раннего пара, при надлежащей обработке, на тяжелых суглинках Шелонской опытной станции бывшей Новгородской губернии, в трехполье при отсутствии удобрений, но при культурной обработке давало последовательно в три цикла оборота трехполья выростание урожаев от 4,8 до 14,0 ц. Это является подтверждением того, что высказано А. Г. Дояренко о богатствах нашей почвы, которая под влиянием паровой и культурной обработки может дать в тех или иных культурных условиях очень хорошие результаты.

Таким образом, по вопросу о травопольной системе для нечерноземной полосы я свожу свои замечания к следующим основным выводам; во-первых, для нечерноземной полосы травополье является уже признанным и необходимым условием развития сельского хозяйства и это условие построения хозяйственных форм вызывается не только вопросом поддержания плодородия почвы, но и вопросом организационно-хозяйственного порядка. Могут быть различные модификации травополя, вызываемые районными условиями, и в условиях дальнейшей интенсификации в эти травопольные севообороты будут вклиниваться все в больших и больших размерах пропашные культуры или картофель; и во-вторых, нет и не может быть единой схемы и, в частности, обязательной схемы, двух севооборотов, полевого и лугового, для разнообразных хозяйственных районов; в-третьих, выбор формы травополя в виде: улучшенной зерновой, выгонной или плодосменной систем, есть следствие избранного направления хозяйства и не может предшествовать ему.

Я думаю, что и устойчивость плановых предположений, на которые ссылался В. Р. Вильямс, подчеркивая достоинства своей травопольной системы, эта устойчивость не только достигается устойчивостью урожаев, а самой плановостью и определенной устойчивостью соотношений отдельных посевных площадей и формой использования их продукции в тех или иных районных условиях, которые могут давать возможность опираться на тот или иной валовой сбор и вытекающую отсюда кормовую продукцию или продукцию технических культур.

Теперь два слова Н. М. Тулайкову, вызванные его утверждением о некоей самостоятельности двух таких отраслей сельского хозяйства, как полеводство и животноводство, о том, что в недалеком будущем эти отрасли в этом отношении будут иметь свою особую базу и будут, стало быть, менее связаны друг с другом. Уже проф. Минин на это ответил, но мне не хотелось бы оставить места никаким недоразумениям по этому вопросу.

Проф. Тулайков высказал, между прочим, такое соображение: какое отношение и в прошлом имели к земледелию прежние формы скотоводства в залежных районах, и в то время эти отрасли мало были связаны друг с другом. На этот вопрос можно лишь ответить, что чем дальше мы пойдем назад, в глубь истории сельского хозяйства, тем больше мы будем наблюдать независимость отдельных отраслей сельского хозяйства. Несомненно, при огневой системе земледелия отдельные отрасли народно-хозяйственной жизни, охота, звероловство, рыболовство имели свое обособленное значение, при залежной системе, когда содержался примитивный скот и когда большую часть времени он проводил на естественных пастбищах, когда не было необходимости в удобрениях, эти две отрасли оставались более самостоятельными. Но в настоящее время, и это мы как раз наблюдаем в условиях нашего района, где кормление скота в высоко-молочных пригородных районах основано на корнеплодах и гуменных остатках, связь непосредственная связь скотоводства с земледелием является все более и более неразрывной. Не является чем-либо новым использование особых площадей для кормовых целей, не ново, что отдельные площади в форме кормовых севооборотов будут отводиться для развития животноводства. Но даже при создании особой формы управления животноводственными совхозами, все-таки скотоводство будет связано с землей и поэтому оно будет опираться на соответственное использование полеводства в той или иной системе.

Мне думается, что в суждениях Н. М. Тулайкова о специализированных скотоводственных совхозах, было больше дани новой терминологии, чем новой постановки этого дела по существу.

В заключение позволю себе отметить свое несогласие с проф. Мининим по вопросу о травопольных хозяйствах на Западе. Я не советую полагаться на субъективные впечатления при заграничных поездках. Мне думается, что на основе этих субъективных впечатлений, нельзя утверждать, что в Западной Европе совершенно нет травопольной системы, если существуют различные формы травополья; есть формы с однолетним или двухлетним клевером в отдельных хозяйствах. Возьмите труды Бринкмана, там приводятся примеры особых травопольных севооборотов в Норвегии, где существует пар и существует клевер. В Померании имеются различного рода травопольные севообороты. Если возьмете такого крупного знатока этого дела, как Лаур, то он подчеркивает наличие целого ряда хозяйств в Швейцарии, где имеются севообороты, в которых травы занимают огромную площадь при незначительной площади занятой зерном. Недавно приезжал в Ленинград ассистент проф. Эребо, д-р Цернер, и он с изумлением отметил сходство проекта Ленинградского ЛСПО об организации в Средней Рогатке крупного совхоза, в котором часть площади отведена для огорода, а другая часть преимущественно для сеного и пастбищного хозяйства с овсом, который имеет здесь большое значение для рынка, в виду развитого извоза, с теми формами многопольно травяных и пастбищных (интенсивных) севооборотов, которые разбиваются теперь в С.-В. Германии.

П. И. Греков. Тт. Самарин и Якушин говорили о севооборотах Зернотреста и критиковали эти севообороты. Я должен заявить, что правление Зернотреста еще не приняло севооборотов и та критика, которая здесь была, является несколько поспешной и преждевременной. Те севообороты, которые видели гг. Самарин и Якушкин, это есть севообороты, составленные группой агрономов планового отдела Зернотреста, как предварительные. Они подвергались апробации.

Но среди агрономов Зернотреста можно также наблюдать ту гамму понятий и взглядов о системе полеводства, севооборотах и восстановлении плодородия, которую мы наблюдали здесь от проф. Вильямса, через проф. Дояренко и проф. Якушкина к проф. Тулайкову, т. е. разнообразию взглядов по поводу составления севооборотов Зернотреста. Поэтому те севообороты, которые подверглись критике Самарина и Якушкина, это не есть те севообороты, которые Зернотрестом приняты.

Мы различаем два периода в организации зерновых совхозов: период начальной организации и период дальнейшей организации. Состав земель у совхозов Зернотреста позволяет на первое время — 4—5 лет — выйти с типичными зерновыми севооборотами. Вернее это не севооборот, а только план использования целинных и залежных земель. В составе земель зерносовхозов, как это уже выяснено обследованием, входит 80—85% целинных и старозалежных земель. Поэтому мы совершенно спокойно идем по этому пути использования и этот путь в организационном отношении дает нам большие преимущества: во-первых, успешность в темпах освоения земли, а во-вторых, поднятие качества всех работ, при тех темпах, которые взяты Зернотрестом. А вам всем известны эти темпы, — в этом году было посеяно 160 тыс. гектаров, на будущий год намечается один миллион шестьдесят тысяч гектаров и пашется на посев 1931 года 4 млн. гектаров.

Эта организационная деятельность заставляет нас несколько поступаться с техническими приемами, с технической рациональностью севооборотов в целях экономической рациональности, экономической успешности организационной деятельности. Вот почему в начальный период организации Зернотрест идет с таким насыщением исключительно зерновыми культурами.

Вопрос о системе полеводства и, конечно, о севообороте, это есть большая организационная проблема для совхозов Зернотреста и, если в первые годы мы делаем такую установку, то в дальнейшем наше хозяйственное предвидение должно определить и указать, по какому же типу и системе полеводства мы в конечном итоге поведем организацию зерновых совхозов и какие севообороты для нас наиболее приемлемы.

Товарищи помнят, что система полеводства и, главным образом, севообороты должны сочетаться с производственными целевыми заданиями с.-х. предприятия. Наши зерновые совхозы имеют производственную цель, данную правительством — дать массовую продукцию зерна в первые же годы. Это производственное задание было решено правлением Зернотреста совершенно правильно: имея целинные и залежные земли, на первые годы нужно было в максимальной степени засеять пшеницу и мы, даже при выборе сортов пшеницы, предпочитали исключительно только урожайные сорта. Мы мало придаем значения техническим и товарным качествам получаемой продукции при выборе сортов, так как сначала идем по тому пути, который дает возможность получить максимальную продукцию при максимальном урожае. Зернотрест поставил цель получить максимум продукции, упрочиться в урожайности, создать устойчивые урожаи.

Необходимо добавить, что перед нами стоит большой вопрос об использовании целинных и залежных земель. Я не могу согласиться с теми утверждениями, которые здесь были, что на целинных и залежных землях плодородие быстро падает. В своей практической деятельности в Полтавском окр. на горючих черноземах я наблюдал, что падение урожайности на целине не было при правильной культурной обработке и рациональном использовании ее. Небольшая засоренность и малая наступала не раньше 8—10 лет. Я должен сказать, что в нашей зернотрестовской агротехнике полеводства, использованию этого естественного плодородия целинных земель в первый период мы придаем большое значение. Я признаю структуру почвы и считаю, что в практическом хозяйстве действительно необходимо с ней считаться. Припоминая урожайность на полтавских целинах, я должен сказать, что самые высокие вообще урожаи пшеницы в 31,8—33,0 ц, были только на целинных землях, несмотря на то, что в Полтавском окр. были высококультурные хозяйства, установившие высокие устойчивые урожаи, в частности пшеницы и приведшие и содержащие свои земли в культурном состоянии. Урожайность гарновок и арнаутки в 33,0 ц была исключительна на целинных землях. Такую высокую урожайность объясняли исключительно идеальной структурой почвы целинных земель. Несомненно, что Зернотресту удастся использовать плодородие целинных земель, входящих в состав совхозов при высоко-качественной механизации обработки. Мы имеем опыт этого года, механизация действительно дает лучшую обработку почвы, чем при конной тяге и дает возможность надеяться, что нам удастся осуществить план использования целинных земель, который мы наметили на пятилетие. Но в организации зерносовхозов нужно в хозяйственном предвидении дальнейшего знать, какой тип хозяйства, какая система полеводства и какие севообороты мы должны иметь. Это нужно потому, что капиталовложение должно пойти не только на настоящие, но и на будущие формы хозяйства. Поэтому я должен сказать, что Зернотрест стремится организовать, развить и упрочить специализированное хозяйство, поскольку это позволяет рационально использовать технику полеводства и дает громадные преимущества в ведении таких крупных, небывалых в мировом опыте, сельскохозяйственных предприятий.

Эта специализация дает такую возможность быстрее подготовить кадры, начиная от рабочих трактористов и кончая высшим административным техническим персоналом. Специализация дает нам возможность потребовать от них лучшего качества работы. Я думаю, устойчивость зернового хозяйства будет базироваться не только на больших пространствах, которое имеет каждый зерносовхоз, но и на создании устойчивости по годам урожая, что может быть при высококачественном и культурном выполнении полевых работ. Вот почему в организационной проблеме этому моменту специализации мы придаем большое значение. Он дает возможность получить высококачественную работу на полях, ответить полным удовлетворением заданий правительству, получить массовую продукцию и создать успешное развитие хозяйства. Поэтому паро-зерновая система полеводства с сочетанием зерновых культур с пропашными, является наиболее приемлемой и рациональной в совхозах Зернотреста, так как она дает возможность лучшего проведения организации хозяйства.

Опыты работы этого года в совхозах Зернотреста указывают, что это возможно сделать, т. е. ввести пропашные при полной механизации. В опытных работах удалась механизация сои, как пропашной культуры и даже механизация подоолнуха, уборки его и т. п. Это дает возможность надеяться, что в состав культуры при установлении севооборота мы введем пропашные.

Но, если внести в севооборот травы, то травы несколько затрудняют организационное построение зерносовхозов. Мы устанавливаем систему полеводства и севооборота только в районном разрезе, на основании опытных данных опытных станций и полей, которые для данного района имеются; при чем мы придаем большее значение русским опытным данным, чем американским, хотя принимаем к руководству и опытные данные американских с.-х. станций. Если же мы введем в севооборот травы, то травы дадут другую систему полеводства — травопольную и другую систему хозяйства. Несколько дней назад я был приглашен на организацию «Скотовода» и на совещании я убедился, насколько там совершенно другие организационные формы хозяйства, чем в зерновых совхозах, насколько нужна там большая организационная проработка, совершенно иная, чем для зернового хозяйства. Исходя из экономического принципа разделения труда, я считаю правильным разделение хозяйств по специальностям на определенной территории и совершенно правильно именно в этот момент идти в организации крупных сельскохозяйственных предприятий по принципу специализации. Я не исключаю возможности объединения этих специализированных с.-х. предприятий в какую-то другую экономическую форму для лучшего финансового управления и развития их, а также в целях экономического обслуживания друг друга этих специализированных хозяйств.

Заканчивая, считаю долгом сказать, что в настоящее время мы только прорабатываем систему полеводства и севооборота порайонно и наша цель, которую, я думаю мы достигнем — создать специализированное хозяйство при паро-зерновой системе полеводства с введением пропашных культур. Но, если категорическая необходимость потребует от нас в целях рациональности введения трав только в некоторых районах (Казакстан или Нижнее Поволжье), только в очень небольшом количестве, чтобы поднять плодородие почв — возможно, что это будет проведено в некоторых совхозах Зернотреста.

С. С. Геркен. Я являюсь сторонником травопольной системы, но в известных границах. Я считаю, что травопольную систему нужно использовать как метод восстановления плодородия, но не изолированно, а как один из методов в комплексе других методов поднятия плодородия земли. И я думаю,

постановка вопроса, которая сделана здесь — паровая система или травопольная — совершенно неправильна потому, что эти системы друг друга не исключают. А вместе с тем, можно вести сельское хозяйство без той и другой с полным успехом.

Представьте себе, что вы попадаете в картофельный Подмосковский район, где монокультурная культура картофеля. Да неужели придет в голову какому-нибудь агроному в этом районе вводить травополье? Конечно нет. Или кому-либо придет в голову вводить здесь чистый пар? Конечно, нет. Здесь, следовательно, нет ни паровой системы, ни травопольной. Значит, паровая или травопольная система, это не альфа и омега и Земплану нужно иметь в сфере своего интереса и другие системы земледелия. Другой пример. Если вы попадаете в район супесчаных и легких почв, что же вы устроите чистый пар или будете заводить многолетний травостой? Там и трав-то нет достаточно устойчивых и подходящих для песчаных почв. Следовательно, и здесь нужно обходиться без пара и многолетних трав. Значит, постановка вопроса неправильна. Нередко приходится вести хозяйство, не прибегая ни к той, ни к другой системе.

Но в большинстве районов приходится элементы этих главнейших систем использовать; не только элементы травопольной системы, но и паровой. Ибо если вы говорите о паровой системе, то это не значит, что вы имеете обязательно чистый пар, где вы теряете целое лето. Это обязательно значит, что вы мобилизуете плодородие таким методом, когда вы оставляете землю паровать, т. е. когда некоторое время она находится в рыхлом и влажном состоянии и мобилизует питательные вещества. Это может быть не летом, а осенью и весной перед поздними яровыми, это может быть в каком угодно периоде вегетации. Таким образом, элементы паровой системы вы можете иметь и там, где чистого пара совершенно нет и даже никакого пара нет. Если взять культуру яровых в ЦЧО или нечерноземной полосе, где чрезвычайно важное значение имеет осенняя обработка и именно ранняя осенняя обработка, которая обеспечивает максимальное парование перед яровыми, то как раз такой прием обеспечивает наиболее устойчивый урожай яровых. Это элемент паровой системы без всякого пара в прямом смысле. Такие элементы паровой системы могут быть и теперь использованы с успехом.

Я отнюдь не защищаю паровую систему, она вероятно для многих районов устарела в еще большей степени, чем травопольная. Но и травопольная система тоже может быть приложима только в известных рамках эволюции. Здесь некоторые из выступающих, главным образом, экономисты, отмечали, что каждому приему и каждой системе есть свое время. И не только свое время, но и свое место в эволюции. Таким образом, в один и тот же период времени в наше время в районах высоко-развитых, в районах подгородных, конечно, не место травопольной системе. Для этого района травопольная система будет в прошлом, а для иного экстенсивного района — в будущем.

Я говорю, что травопольную систему нужно использовать, но одной ее недостаточно и она не безупречна. Против нее можно выдвинуть ряд соображений. Во-первых, эта система консервативна. Что это значит? В конце концов, что вы можете дать, прибегая к одной травопольной системе? Вы можете дать прочный структурный агрегат и только, т. е. дать именно то, что было когда-то во времена гоголевских степей, где будто бы всадник тонул вместе с лошастью. Ну, а дальше что? Что может дать травопольная система — кроме структурных элементов? Ничего. Пусть на фоне прочной почвы она даст 33 ц пшеницы, но дальше к этому вам прибавить не-

чего. Структурный комочек ставит точку дальнейшему прогрессу за счет травополья.

Наша задача заключается не в том, чтобы различными системами только восстанавливать плодородие или даже держать его стабильным. Нет, я думаю совершенно иначе. Раз мы должны обслуживать человечество, которое все время желает повышать свой материальный уровень, мы обязаны ставить известные темпы для наращивания урожайности. Поэтому, как бы ни был высок уровень, который дает по урожайности та или иная система, мы должны иметь такую систему, которая позволила бы шагнуть дальше. И это может быть. Из-за границы есть вести, что при пропашных культурах мы можем получить не 33 ц зерна, а вдвое и трое больше. И с этой точки зрения я говорю, что травопольная система консервативна. Она знает один предел более или менее высокий, дальше которого перепрыгнуть не может. Ее идеал — изначальное плодородие нетронутой плугом степи. Поэтому в научной агрономии приходится использовать не только травопольную систему, а травопольную систему и плюс другие приемы земледелия, которые повышают и наращивают плодородие. Таких приемов много. Есть искусственные удобрения, есть навоз, есть зеленые удобрения, есть бобовые растения. Целый ряд выступавших до меня подчеркнул значение этих элементов.

Я думаю, что травопольную систему нужно приветствовать, но ни в коем случае не приписывать ей такого исключительного значения, какое ей приписывается. Нужно ее брать, но в комплексе приемов, конечно, разных для различных районов.

Затем, относительно травопольной системы необходимо сказать, что есть травопольная система и «травопольная система». Травопольная система в обычном смысле означает такую систему, при которой имеются в севообороте многолетние травы и где восстановление плодородия идет за счет многолетних трав. Но когда говорится, что самое существенное и самое «первое требование» — это облесение водоразделов и без указания географических районов, где нужно производить облесение водоразделов, тогда я отказываюсь принять такую «травопольную систему». Нечего говорить, что для лесонасаждения на полях момент не очень подходящий. Но и вообще я думаю, что если мы лучшие черноземные земли, на водоразделах, например, в пределах полосы сев. чернозема, будем занимать лесом, то едва ли мы от этого выиграем. Я не могу согласиться с тем утверждением, что на водоразделах нельзя получить высокий урожай. Можно получить и даже не только на черноземах, но и очень близко к Тимирязевской академии. Поля фермы до известной степени расположены как раз на водоразделе, и проф. Харченко получал там великолепные урожаи. Целый ряд опытных полей, как Волоколамское и часть опытных полей Московской областной станции расположены на водоразделах и тем не менее мы там можем получать высокие урожаи.

Я признаю, что в более подходящее время вероятно в целом ряде географических районов можно и следует засаживать лесом водоразделы, я думаю даже, что и теперь там, где устраивают на севере новые льняные совхозы, нужно выделить водораздельные земли и оставить там лес, но ставить непременным условием для травопольной системы облесение вообще водоразделов, не указывая географических границ, совершенно неправильно, кто бы такую идею ни проповедывал.

«Самая существенная черта травопольной системы — это два севооборота: луговой и полевой». Я признаю целесообразность такой меры. Но она может быть, но может и не быть. Во-первых, луга могут отсутствовать. Так что это не может быть обязательным требованием. Я травопольную систему понимаю несколько иначе и несколько ближе к тому пониманию, как

ее обычно понимают агрономы. Облесение необязательно и второй севооборот необязателен. Я не говорю, что луговой севооборот не нужен. Конечно, нужен, как и культурные луга нужны. Но он может и отсутствовать при наличии травопольной системы. Это не есть «самая существенная черта». С другой стороны, культурные луга могут сопутствовать и другим системам земледелия.

Дальше, в этой системе по Вильямсу непременно нужна вспашка с предплужником. «Никогда предплужник не снимается». Между прочим у нас на Севере мы считаем чрезвычайно важным прием лущения, который исключает после себя всякую надобность в таком предплужнике. Это не значит, что «предплужник никогда не снимается». Нет, он снимается. Поэтому я не могу согласиться и с обязательностью этой меры.

Затем пропашной клин; может ли он участвовать в травопольной системе или нет? По Вильямсу не может. По крайней мере так писалось в целом ряде брошюр, которые изданы в этом году, и только в одной статье в «С.-х. газете» Вильямс написал, что можно ввести этот пропашной клин, и мало этого, не один раз можно вести этот клин, а два раза под ряд. Но во всяком случае, если такой пропашной клин допускается, да еще в двойном масштабе, то можно, пользуясь логикой Вильямса, сделать следующие выводы и относительно внесения полуперепревшего навоза в травополье. По Вильямсу говорилось, что навоз не нужно вывозить в полуперепревшем виде потому, между прочим, что там отсутствует пропашной клин — разрушитель органического вещества, но раз пропашной клин теперь присутствует, да еще в двойном масштабе, то конечно, можно допустить и полуперепревший навоз в травопольную систему, как дополнительный источник свежего органического вещества, помимо дернины. Таким образом, травопольная система постепенно, а иногда и круто превращается в некоторую комплексную систему даже в руках самого Вильямса.

В особенности важна такая комплексность в наших условиях Севера. Здесь уже проф. Рыков это подчеркивал. Дело в том, что мы с травопольной системой идем несколько дальше. Вильямс, например, пишет, что в травопольной системе трава должна быть не меньше 2-х лет, после чего непременно должно идти яровое поле. Между тем, в наших севооборотах удаются и такие построения, когда во второй год пользования клевер идет под рожь. У нас есть экспериментальные данные, полученные на московском областном поле, которые показывают, что беспарный севооборот, построенный на таком принципе, обеспечивает, правда, не особенно высокую продукцию ржи, но чрезвычайно высокую общую продукцию севооборота, при чем этот севооборот по своей общей продукции бьет другие севообороты, где многолетние травы идут под яровые растения.

Таким образом, травопольную систему Вильямса я могу принять с некоторыми поправками или, лучше сказать, без некоторых его лишних надстроек. Я принимаю травопольную систему в комплексе с другими мероприятиями, только такой комплекс может нас двигать вперед к систематическому повышению урожайности.

Затем я вполне присоединяюсь к тем, которые говорили, что нужно такие вопросы решать в районном разрезе и нельзя рекомендовать ни паровую систему, ни травопольную, ни какую-либо другую, не устанавливая для каких районов и к каким географическим границам это относится. Я думаю, что это должно быть еще раз подчеркнуто.

Затем, раз нам следует подходить к конкретному разрешению вопроса в разрезе районов, то нам чрезвычайно важно сохранить те немногие данные, которые сейчас получают по испытанию севооборотов в целом. Здесь

указывалось, что этих опытов у нас чрезвычайно мало. Но я бы не сказал, что их так мало. Данных еще пока мало, но эти опыты уже заложены в целом ряде опытных учреждений. По крайней мере я могу сказать это про Московскую область, про Ивановскую, Нижегородскую; на той же Волоколамской опытной станции, которую предполагается закрыть «за ненадобностью», имеется целый ряд таких севооборотов, в этом районе и в этой полосе вопросы севооборота чрезвычайно обостряются, потому что мы имеем здесь культуры не терпящие быстрого возврата, как лен и клевер. Эти опыты должны быть во что бы то ни стало сохранены и мы должны подчеркнуть важность экспериментального материала по этому вопросу.

Совершенно аналогичное положение имеется на Московской опытной станции, где заложен целый ряд севооборотов, которые испытываются при правильной методологической постановке, и где мы имеем травопольные и севообороты более высокой формации, и где мы сокращаем еще больше травяной клин, чем это предписано Вильямсом; и клевер первого года пользования в пару дает великолепные результаты.

Я вполне согласен с проф. Якушкиным, что лучше чаще возвращать травы в севооборот, чем оставлять их на длинный период через такие же интервалы. Это слишком громоздко. Если вы решите сегодня подсеять многолетние травы, то еще когда-то вы получите урожай по дернине. Темп далеко не революционный. Травопольная система громоздка. Мне думается, что эволюция сельского хозяйства на наших глазах идет в сторону плодосменного севооборота, где травяной клин имеет свое место, но где он сокращается в силу эволюции. Поэтому мне представляется чрезвычайно важным, так как по этому вопросу нет достаточных данных и целый ряд работников не может подкрепить свои положения цифровыми данными, сохранить те опытные работы, которые ведутся по этим вопросам и, кроме того, развить эту работу в других районах, где такого опыта еще не существует.

Реформа опытного дела должна строиться на учете тех задач, которые выявляет перед ним реконструкция с.-х. промышленности. И как раз поэтому изучение приемов систематического поднятия плодородия, систем земледелия, элементов севооборотов в целом, не только не должно быть свернуто, а обратно тому, нужно немедленно заложить эти опыты в тех районах, где они еще отсутствуют.

Итак — травопольная система. Но не всегда и не везде. Без лишних усложняющих надстроек, но в сочетании с элементами других систем и приемов, обеспечивающих систематический рост плодородия, урожайности и продуктивности земли.

Травопольная система без обязательного лесонасаждения. Травопольная система без «никогда неснимаемого» дерноснима. Травопольная система без обязательного сопряженного лугового севооборота. Травопольная система, допускающая пропашной клин. Травопольная система, допускающая внесение полуперепревшего навоза в качестве дополнительного источника органического вещества. Травопольная система, допускающая различные сочетания с элементами других систем земледелия и даже с элементами паровой системы, без обязательного срока для многолетнего травополья, без обязательного последующего ярового. Травопольная система эволюционно переходящая в другие, более интенсивные, более производительные и более совершенные системы земледелия. Такую травопольную систему, и только такую, я признаю и поддерживаю.

В. В. Винер. Ознакомившись с повесткой, а затем выслушав доклады, я вынес впечатление, что Земплан придает, повидимому, слишком большое значение юго-востоку, только засушливой зоне СССР. Мы не заслушали

ни одного доклада о системах земледелия для нечерноземной полосы. Доклад А. Г. Дояренко касался только некоторых приемов восстановления плодородия, но не давал определенных выводов о системах земледелия нечерноземной полосы. Правда, на разосланной повестке числился доклад Д. Н. Прянишникова, но к сожалению, он снят. Между тем, Д. Н. Прянишников несомненно высказал бы здесь тот взгляд, который он развивал в своем докладе о химизации на последнем агрономическом съезде. Вероятно, многие участники этого совещания помнят, как он доказывал необходимость развивать с.-х. производство в нечерноземной полосе, где мы можем факторы урожайности регулировать при помощи химизации гораздо легче, нежели в засушливой области. К сожалению, Д. Н. Прянишникова здесь нет и мне приходится до некоторой степени восполнить этот пробел нашего совещания, хотя я был приглашен Земпланом в качестве представителя засушливой области из Казани, где принимал участие в течение пяти лет по организации волжско-камского опытного дела в крае, часть которого отнесена к засушливой области. Те опыты, которые мы там организовали, не дали еще определенных результатов. Те результаты, которые были мною получены в свое время на Шатиловской станции относятся к северной части засушливой зоны. Поэтому эти данные будут для совещания пожалуй менее интересными. Позвольте мне познакомить совещание с выводами из другой области, которые я получил во время моего пребывания в Горыгорецком институте в Белоруссии, где мне приходилось прорабатывать материалы, полученные не только мною и моими сотрудниками, но и материалы, добытые старым Горыгорецким институтом, проф. И. А. Стебутом на опытном поле, заложенном при институте в 1840 году.

Я стою на той точке зрения, что вопросы севооборотов и в особенности систем земледелия тоже должны подвергаться экспериментальной научной проработке. К сожалению, в старых программах наших опытных станций вопрос о плодосменах был поставлен чрезвычайно слабо. Разрабатывались только вопросы о предшественниках для озимых и яровых хлебов.

В 1923—24 году, когда речь зашла о глубокой коренной реконструкции сельского хозяйства, пришлось выдвинуть целый ряд опытов из области плодосмена, но эти опыты пока еще не могли дать убедительных результатов и тем более приобретают для нас ценность те старые данные, которые в свое время были добыты Горыгорецким институтом, Иваном Александровичем Стебутом.

Мне пришлось разрабатывать этот материал опытов Горыгорецкого института за 14 лет. Институтом в программе опытного поля было предусмотрено 8 севооборотов по различным системам земледелия. Особенно полно были представлены экстенсивные севообороты выгонные. В то время Горыгорецкий Институт и проф. Стебут стояли на той точке зрения, что переход от трехполья должен быть сделан к выгонным севооборотам по примеру Германии и Прибалтийского края. Поэтому в программу опытного поля в 1848 г. были включены выгонные севообороты с различной продолжительностью трав, затем севообороты клеверные с небольшой продолжительностью клевера, затем плодопереманные севообороты с пропашным клином и с техническими растениями, не исключая даже сахарной свеклы — всего было принято испытание севооборотов 8 типов.

Разрабатывая этот материал за 14 лет, я пришел к заключению, что все экстенсивные севообороты выгонные себя не оправдали, при чем причиной явились не только недостаточные осадки, но и недостаточное плодородие почвы. Плодородие почвы при помощи севооборотов выгонной системы не восстановилось, урожаи хлебов были тогда так же низки, как и при трехполье.

Наилучшие результаты получались от плодосменной системы земледелия.

В частности, я пытался выяснить влияние продолжительности пользования травами, и пришел к заключению, что чем дальше была продолжительность трав, тем меньшее влияние оказывал посев трав на последующие урожаи хлебов. Такой вывод находился в резком противоречии с теорией Вильямса.

Затем, в 1921 г., опыты по вопросам плодосмена мною были возобновлены, но при несколько иной постановке вопросов. Я в этом отношении выдвинул такой принцип: нужно испытывать влияние порознь всех улучшающих полевых клиньев на урожай хлебов, скажем, влияние чистого пара, влияние широколистных растений, влияние однопольных, зерновых, бобовых, влияние клевера однолетнего, двухлетнего или трехлетнего и т. д. и пропашного клина в различных видах пропашных, зерновых, картофеля и корнеплодов. Все эти улучшающие паровые культуры вводились между зерновыми посевами, рожью и овсом и таким образом впоследствии можно было выяснить влияние тех или иных улучшающих клиньев на урожай озимых и яровых хлебов.

Правда, эти опыты были заложены только в 1921 г. и проводились в течение 8 лет, может быть еще рано подводить итоги, но по крайней мере тот вывод, который сейчас напрашивается, для нас представляет большой интерес. Именно оказывается, что введение двухлетнего клевера повышает урожайность хлебов в условиях Горьгорецкого Института примерно на 50%, при чем, если дольше 2 лет продолжать культуру клевера, то процент повышения снижается, потому что тогда мы будем иметь дело не с одним посевом клевера, а с посевом тимopheевки, будем иметь дело с культурой, поглощающей азот, накопленный предыдущей клеверной культурой, и в смысле богатства почвы получают значительно худшие результаты, получается тощий твердый пласт, тогда как после первого-второго года возделывания клевера получают мягкий жирный пласт, при котором зерновые хлеба дают значительно лучшие результаты.

Затем, весьма интересно, что однолетние зерновые бобовые оказывают чрезвычайно сильное действие на зерновые хлеба, что в этом отношении горох, или лупин, или конские бобы могут оказать почти такое же сильное влияние на посев последующих хлебов, как однолетние и двухлетние посевы клевера.

Отсюда можно сделать вывод, что дело не в трехпольи, а в плодосмене в широком смысле. В той схеме, которая дана Вильямсом, отсутствуют многие биологические факторы, которые влияют на урожайность и плодородие почвы.

Он говорил о четырех факторах производства, а забыл о том, что есть целая группа биологических факторов, что различные виды и даже различные сорта растений влияют на плодородие совершенно различно и поэтому при восстановлении плодородия при помощи тех или иных средств нам приходится считаться с биологическими факторами. К таким биологическим факторам я отношу и засоренность посевов, которая так сильно влияет в засушливой зоне, где она даже играет решающую роль при падении урожайности.

Затем мои наблюдения, которые я сделал в Германии во время поездки летом 1928 г., меня приводят к выводу, совершенно не совпадающему с тем, что сейчас сообщил А. Н. Минин. Там существует сильное движение в пользу введения искусственных пастбищных выпасов, т. е. интенсивной пастбищной системы земледелия. В сущности говоря, это возврат к той выгонной системе

земледелия, которая в самой экстенсивной форме существовала в Западной Европе раньше, во времена Теэра. При интенсивной пастбищной системе (Grünland) применяются минеральные удобрения, а также применяется и дождевание. Дождевание применяется даже там, где имеется 600 мм осадков. Дождевание оказывает огромное влияние на повышение урожайности и вполне оправдывает те средства, которые затрачиваются на аппаратуру. Эти сведения мы имеем из данных проф. Мартини, где он доказывает, что даже в Саксонии при помощи дождевания получаются большие результаты.

Я напомню, что и у нас на Безунчукской станции и на Выропаевском опытном поле (под Симбирском) еще до войны велись опыты по дождеванию и дали весьма хорошие результаты в пользу дождевания. Тот фактор, который определяет продуктивность посевов в засушливой зоне, а именно влага, мы можем и должны непосредственно регулировать при помощи орошения. Но то орошение из Волги, которое запроектировано сейчас на юго-востоке, требует слишком больших капитальных затрат. Более целесообразно было бы использовать метод искусственного орошения в виде дождевания, где вы имеете возможность самым небольшим количеством (10 мм) осадков в несколько приемов, всего максимум 50—100 мм осадков достигнуть прекрасных результатов, приурочивая дождевания к критическим периодам фазы развития растений. Если мы будем действовать непосредственно на те факторы, которые находятся в минимуме, то бесспорно достигнем гораздо лучших результатов.

К сожалению, время не позволяет мне поделиться некоторыми интересными наблюдениями по кормовому вопросу. В нескольких словах остановлюсь на нем.

У нас в Белоруссии намечено строительство двух больших индустриальных комбинатов (по 80—90 тыс. гектаров): одного Гомельского, в картофельном районе, другого Оршанского в льноводном районе. Эти комбинаты берут в основном животноводственное направление, но и индустриальное направление, в одном случае льноводное, а в другом картофельное или свекловодное. Мне пришлось вместе с Колхозсоюзом БССР вырабатывать условия севооборота для этих двух индустриальных комбинатов. Мы остановились не на травопольных севооборотах, а на типичных плодопеременных севооборотах с значительным процентом индустриальных культур: в северном комбинате с лессовидными сутлинками льна в двух клиньях (первый по пласту, а другой после корнеплодов), для второго южного индустриального комбината с легкими почвами — один раз картофель следует после озимых, а другой раз после трав. Как известно, на легких почвах клевер является прекрасным предшественником для картофеля и корнеплодов.

При разрешении кормового вопроса мы исходили в значительной мере из германских данных. Мы стремились к созданию зеленых площадей (Grünland), т. е. особых участков на естественных лугах, коренным образом улучшенных и возможно, что мы будем применять даже дождевание в этих комбинатах для того, чтобы регулировать высокую продукцию зеленых пастбищ. С другой стороны, мы будем стремиться к созданию и других кормовых средств — корнеплодов, силосованного корма и концентрированных кормов. Нужно заметить, что в Германии существует сейчас течение значительно сокращать гуменные корма, сокращать даже корнеплоды, в особенности картофель и заменять их силосованными кормами. Недавно директор старейшей германской станции в Мекорне-Фингерлинг выступил с докладом, в котором доказывал немецким хозяевам необходимость сокращать площадь корнеплодов и переходить к культуре растений, до сих пор

почти неведомых Германии. В Германии вы не встретите кукурузы, за исключением западных районов. Теперь стремятся даже в Баварии и в Саксонии и в других районах вводить скороспелые сорта кукурузы и заготавливать силосованный корм. Зоотехнические опытные станции Германии доказывают значительное преимущество силосованного корма по сравнению с корнеплодами.

При построении наших индустриальных комбинатов в БССР мы имели в виду создание достаточных запасов зеленого корма на пастбищной площади, силосованного корма, главным образом, из ботвы картофеля и корнеплодов, некоторого количества картофеля и корнеплодов и значительного количества зерновых бобовых и жмыхов масличных культур. Белоруссия в смысле возделывания зерновых бобовых ушла далеко вперед и близка к Западной Европе. В Минском округе однолетние зерновые бобовые составляют до 20% посевной площади, не считая клевера. Клевер здесь значительно отстает от однолетних зерновых бобовых: в то время, как лупин, вика и сераделла достигают громадного процента посевной площади, клевер очень туго продвигается вперед. Повидимому, вопрос восстановления плодородия почвы будет решаться здесь не столько клевером и травами, сколько при помощи однолетних зерновых бобовых, сидерации и уплотнением культур (пожнивных и подсеваемых).

М. С. Кузьмин. «Когда пшеница следует за пшеницей, или за овсом, это часто считается дурным хозяйничанием и в былое время запрещалось в арендных контрактах. Но введение искусственных удобрений это изменило, и если принимают меры против сорных трав, земля может выносить какое угодно число последовательных урожаев пшеницы без всякого вреда. Бродбилское поле (в Ротамстеде) несет теперь свой 72-й урожай и тем не менее имеет блестящий вид. Этот факт признан теперь и законом, так что арендатор может выращивать свои хлеба (да и всякие другие растения) сколько он захочет лет под ряд, не обращая внимания ни на какие местные обычаи или условия контракта, лишь бы он возвращал земле в виде удобрения те питательные вещества, которые удаляет со своим урожаем».

Так пишет Е. Д. Россель — директор старейшей в мире Ротамстедской опытной станции.

Проблема поддержания плодородия на подзолистых почвах Англии не только решена, но даже и узаконена. Иначе стоит этот вопрос в нашем Союзе; не только нет единого решения, но и существуют различные направления по этому вопросу. Одним из главных факторов, определяющих плодородие почвы многие считают структуру почвы. Разрешите поделиться результатами экспериментальных работ по Институту засухи и опытных станций Нижнего Поволжья.

Проф. Константинов здесь приводил с определенной степенью достоверности данные Краснокутской опытной станции, показывающие только положительное значение травосеяния или залежи на структуру почвы. Я позволю здесь процитировать резюме из работы сотрудника Краснокутской опытной станции В. Быстрова. Вот что он пишет: «результаты наших работ не дают возможности сделать определенные выводы о том, что от многолетнего пребывания почвы в состоянии залежи улучшается ее физическое состояние и изменяется ее структура. Нельзя сделать такие же выводы о правильности ходячего представления о том, что высокие урожаи и высокое качество зерна, получаемые с залежей, обуславливаются какими-то изменениями в физическом состоянии почвы. Наша работа дает на эти вопросы скорее отрицательный ответ, но для окончательного выяснения этого вопроса, конечно нужно более длительные и более углубленные исследования».

Летом этого года в Институте засухи были поставлены в вегетационных сосудах опыты для изучения плодородия почв, находившихся в различных условиях обработки; взяты были почвы из-под 8-летней бессменной яровой пшеницы, люцерны, подсолнуха и из технического севооборота. Оказалось, что урожай пшеницы на почвах с различной, указанной выше предшествующей культурой, был одинаковым, даже и на почве из-под бессменной пшеницы.

На Балашевской станции исследования в вегетационных сосудах, так и в полевой обстановке показали, что ни костер, ни люцерна не являются лучшими предшественниками по отношению к яровой пшенице по сравнению с другими, как например, пропашной клин и другие.

Наши исследования физических свойств почв на полях Краснореченского зерносовхоза в Заволжье, где были почвы от 15-летних и старше залежей до крестьянских старопахек, показали, что на каштановых почвах совхоза залежь не дала в отношении структуры, водопроницаемости, скважности, аэрации каких-либо преимуществ по сравнению с крестьянской старопахкой. Структуру мы изучали двумя методами: 1) агрегатный анализ, 2) определение капиллярной и некапиллярной скважности по методу проф. Дояренко, но с некоторым нашим изменением. Наши исследования показали, что почвы с набухающими свойствами позволяют получать повышенную капиллярную скважность за счет уменьшения некапиллярной. Для устранения этого мы применяли для насыщения почвы инертную жидкость — керосин. Применение к оценке структуры почвы этих 2-х методов подтвердило, что почва из-под 15-летней залежи Краснореченского совхоза по структуре мало отличалась от крестьянской старопахки. Не только результаты физических методов исследования, но и фотография с полевого участка совхоза может служить хорошей иллюстрацией для подкрепления вышеотмеченного. После вспашки этим летом 15-летней залежи выпали небольшие осадки в Краснореченском совхозе и на 3-м участке совхоза пахотный горизонт утратил свою прочность структуры, запылил и покрылся коркой. Гребни вспашки утратили даже свои контуры — вот, что показывает фотографический снимок.

Таким образом, на ряду с общепризнанным фактором положительного значения залежи, как фактора плодородия почвы, это значение может быть и исключено для некоторых почв, как мы видели из приведенных выше работ. И это вызывается различными причинами. Сравнительно большая сложность и недостаточная изученность вопроса о структуре не дает еще надлежащей ясности, вследствие чего и наблюдаются факты, не подтверждающие в некоторых случаях общепризнанное положительное значение залежи или травосеяния. Проф. Вильямс говорит только о макроструктуре, акад. Гедройц выделяет не только макроструктуру, но и микроструктуру. Не уточнены еще в достаточной степени методы изучения структуры. Самое понятие о структуре только начинает самоопределяться, об этом говорят работы Гедройца, Тюлина.

Таким образом, вопрос о способах поддержания плодородия почвы даже таким «универсальным» средством, как оставление почвы под залежь или травосеяние, по видимому не может решаться в общей форме, а должен быть конкретизирован в каждом отдельном случае по отношению к той или иной почве. Не только залежь или травосеяние, но и другие культурные приемы как пропашные, также должны занимать определенное место в общей системе восстановления плодородия той или иной почвы.

Наше заключение: каждая почва страдает различными болезнями и лечить ее надо не каким-нибудь «универсальным» средством, а применяя в каждом случае индивидуальный метод.

Л. В. З а т е й ш и к о в. Я выступаю последним в прениях по первым двум сериям докладов. Поэтому разрешите коротко резюмировать впечатления от нашего совещания. По-моему, их можно уложить в несколько пунктов. Во-первых, собственно о травопольной системе, а не о травосеянии, здесь говорилось сравнительно мало, во-вторых, ряд докладчиков, в частности проф. Дояренко (который демонстрировал многолетний опыт Тимирязевской академии, но почему-то не сделал само собой напрашивающегося вывода), утверждали о преимуществах травосеяния перед чисто паровыми севооборотами. Я напому опыт Дояренко: после пара урожай овса в первый год 26,6 ц, во второй год 20,6, т. е. падение на 6 ц, в третий 17,9, падение на 2,1 ц. После клевера: первый год 18,8 ц, во второй год—20,4, увеличение на 1,6 ц., третий год на 21 — увеличение на 0,6 ц, т. е. в первом случае катастрофическое падение, во втором увеличение урожая. Но если мы продлим опыт еще на год, на два, на три, да просуммируем, то что же получается (имея в виду, что к сумме нужно прибавить еще предыдущий год)? Ведь пар не дает никакой продукции, а в другом случае, мы все-таки имеем кое-что. Тут и пионер может подсчитать, где есть преимущество.

Третьим вопросом служил вопрос о структуре почвы. Можно считать установленным, что даже противники травопольной системы в большинстве случаев высказывались все-таки за структуру. Меня удивляет, что многие, выступавшие против травопольной системы как-то обходят основные ее установки, в частности, замалчивается вопрос о системе двух севооборотов—полевого и лугового. Между тем в этом суть травопольной системы. Или например, приводятся данные опытных полей, как это сделал проф. Рождественский, которые с точки зрения травопольной системы земледелия, не удовлетворяют элементарным требованиям опыта. И наконец, несмотря на многолетнюю работу опытных учреждений над вопросами паровой системы, серьезные возражений против травопольной системы здесь не выдвинуто. На местах мы также занимались этим вопросом. Недавно в Уральской области директор Зауральской областной опытной станции Кудрявцев выступил со схемой организационного плана колхоза «Гигант», основанного на паровой системе земледелия. Этот доклад встретил возражения со стороны большой группы агрономов. Внесено было предложение проработать второй вариант по колхозу «Гигант» по травопольной системе. Сейчас мы имеем предварительные данные, но увязанные балансовыми расчетами, которые весьма обнадеживают. Прежде всего, благодаря введению лугового оборота, мы имеем возможность держать в полтора, два раза больше молочного скота, чем по первому варианту.

У опытной станции ничего не было запроектировано подо льном. Луговой севооборот дал возможность ввести от 2 до 2½ тыс. га под лен. Мы имеем в хозяйстве первичную обработку льна, можем построить маслобойный завод и иметь много кормов в виде льняного жмыха для молочного скота. Благодаря тому, что главные корма, корнеплоды, травы и жмыхи добываются в луговом севообороте, мы имеем возможность выделить большую площадь из второго года пользования клевера в полевом севообороте под клевер на семена, а в наших условиях клевер на семена вне всякой конкуренции. Для того, чтобы поддержать устойчивость урожая клевера, мы проектируем рационально-построенное промышленное пчеловодство в расчете по 2—3 улья на га.

Но при практическом осуществлении травопольной системы, встречается чрезвычайно много технических затруднений и вопросов организационного порядка. В частности, мы не имеем семян луговых трав. Еще тимофеевку можно достать, но, например, луговой овсяницы достать негде.

Нет достаточного количества лугового инвентаря, нет сит для отделения семян клевера от тимopheевки, нет плугов с предплужниками и т. д. Большие затруднения имеются в проектировке урожаев. Безусловно, при травопольной системе урожай будет выше, чем при паровой, потому что у нас будет в 1½—2 раза больше скота и, следовательно, будет больше навоза, а, во-вторых, мы имеем благоприятные условия для целого ряда культур, например, для корнеплодов, льна и трав в луговом севообороте.

Местные данные опытных полей чрезвычайно бедны в отношении вопросов луговодства и пастбищного содержания скота. Приходится сюда ехать, может быть здесь, в Луговом институте или еще в каком-либо учреждении можно кое-чем воспользоваться. Поэтому я особенно присоединяюсь к предложению о том, чтобы немедленно были подвергнуты экспериментальному исследованию основные положения травопольной системы. Время не ждет. Социалистическая реконструкция сельского хозяйства, в частности у нас на Урале, идет гигантскими шагами. В настоящее время у нас имеется уже 20% коллективизированных хозяйств. К весне в среднем по Уральской области будет не менее 45—50% коллективизированных хозяйств. Имеется свыше 40 районов сплошной коллективизации, создаются крупные колхозы в несколько сот тысяч га. Все они предъявляют требования на составление организационных планов. Мы сейчас не можем удовлетворить этого требования. Мы, наоборот, склонны думать, что не следует составлять организационных планов еще год, полтора, а за это время проработать вопрос о пятилетке. Уральская пятилетка по развитию сельского хозяйства под влиянием высоких темпов коллективизации, больших возможностей в смысле расширения энергетической базы и введения в известной части травопольной системы, пересматривается. Этот пересмотр должен происходить, исходя из 100% коллективизации. Нужно будет дать географическое распределение энергетических центров, электростанций, тракторных баз, дать географию промышленных установок и схему построения крупных колхозов. Тогда в значительной степени в дальнейшем облегчится составление организационных планов.

Все эти обстоятельства заставляют нас, работников мест, особенно настаивать на немедленной проработке основных вопросов травопольной системы. Если здесь не начнется проработка, мы на местах будем в жизнь это дело проводить.

Несколько слов по поводу выступления проф. Челинцева. Я вполне присоединяюсь к тому, что травопольная система есть не только техническая система, но мне кажется не следовало бы, как он сделал это в дальнейших своих рассуждениях, затуманивать вопрос, выдвинутый проф. Вильямсом, в той части, где Вильямс говорит, что травопольная система дает возможность получить большую оплату труда и в большей степени использовать накопленные богатства природы. В частности, в отношении лугового севооборота. Он дает возможность специализировать пространственное пространство тех или иных культур, так в луговом севообороте мы имеем наилучшие условия для корнеплодов, льна и трав. Даже проф. Якушкин в своей книге косвенно подтверждает это положение, указывая, например, что корнеплоды более чувствительны к структуре почвы, чем другие растения, и, помещая их в луговом севообороте, мы даем для них лучшие условия.

Практическое предложение мое было бы такое: может быть не следует останавливаться перед организацией новых опытных полей, или использованием крупных колхозов, но нужно уже с будущего года заложить опыты по изучению основных положений травопольной системы, взяв, конечно, такие колхозы, которые имеют различные элементы рельефа.

А. И. Муралов. Переходим к третьему пункту повестки нашего совещания «системы земледелия в совхозах и колхозах».

ДОКЛАД Я. А. АНИСИМОВА

Когда я получил извещение Земплана относительно необходимости моего выступления по столь специальному вопросу, каким является система земледелия, я испытал некоторое смущение, потому что специалистом в этой области я не являюсь, но тем не менее, будучи дисциплинированным членом президиума Земплана, я обязан сейчас выступить.

Прежде всего, я рассматриваю систему земледелия, как именно технический прием восстановления плодородия почвы; с этой точки зрения для меня несколько неясной является сама постановка вопроса. Почему собственно мы сейчас должны спорить о системах земледелия? Ясно, что не только системами земледелия следует воздействовать на плодородие почвы и повышение урожайности, но и целым рядом других приемов. В настоящее время мы располагаем столь могущественными средствами технического воздействия на поднятие урожайности наших полей, как минеральные удобрения, селекция, механизация сельского хозяйства. Все эти технические приемы поднятия урожайности, поднятие производительности сельского хозяйства должны несомненно войти в поле нашего рассмотрения. Достаточно указать, что в Германии за последнюю четверть века перед мировой войной мы имели около 4,5 — 6,0 ц повышения урожайности немецких полей и, примерно, 50% поднятия урожайности шло за счет минеральных удобрений. Это утверждают и сами немцы и столь крупный специалист в области минеральных удобрений, каким является Д. Н. Прянишников. Далее, примерно, около 30% из общего объема поднятия урожайности за последнюю четверть века падает на селекцию и, примерно, 20% на улучшенную обработку земли. С этой точки зрения та дискуссия, которая здесь поставлена, ставит нас в очень затруднительное положение с точки зрения положительного решения о преимуществах той или иной системы земледелия, как технического приема воздействия на поднятие урожайности. Мне думается, в такой постановке вопроса, как он поставлен на современной дискуссии, его разрешить очень трудно по той простой причине, что сама постановка не вполне правильна.

К вопросу о развитии производительных сил в сельском хозяйстве следует подходить не с точки зрения какого-нибудь одного технического приема, самого по себе. Нужно подходить несколько с другой точки зрения. Для нас, экономистов, организаторов сельского хозяйства, эти вопросы разрешаются в другой плоскости. Все эти вопросы нужно поставить в плоскость организации соответствующих типов хозяйства. Только с точки зрения рассмотрения определенных производственных типов хозяйства можно рационально отобрать из этой многочисленной гаммы приемов поднятия производительности затрат в сельском хозяйстве наиболее целесообразные. Здесь мы имеем действительно значительные возможности выбора.

Прежде всего, мне думается, что при обсуждении этого вопроса нужно поставить это обсуждение в правильную плоскость, в правильную перспективу с тем, чтобы найти правильные подходы к решению отдельных технических вопросов, которые являются предметом обсуждения нашего сегодняшнего совещания.

Если подойти, следовательно, с точки зрения организации хозяйства и с точки зрения организации хозяйства не вообще, а соответствующих про-

изводственных типов, то этим самым, несомненно, мы подходим к той постановке вопроса, которая была сделана частично при решении этого вопроса по линии сугубого районирования, по линии сугубой районности, применения той или иной системы земледелия в наших советских условиях. Но, ставя таким образом вопрос, мы должны осознать, что в наших современных русских условиях вопросы организации хозяйства ставятся несколько по-иному. Здесь, конечно, можем частично воспользоваться опытом западно-европейского или заокеанского хозяйства, но не в полной мере. Прежде всего, надо уяснить те специфические особенности, которыми отличается организация хозяйства, те специфические особенности, которые присущи этому сектору. Главнейшие особенности в этой части заложены в народно-хозяйственном строе той экономикой, которая создалась в результате Октябрьской революции.

Главнейшие характерные черты по этой части совершенно ясны для нас.

Во-первых, национализация земли, этого одного из главнейших средств производства в сельском хозяйстве, затем национализация промышленности, диктатура пролетариата и другие взаимоотношения в нашем народном хозяйстве, промышленности и сельского хозяйства. Здесь эти отношения обладают большими особенностями по сравнению с капиталистическими отношениями промышленности и сельского хозяйства. В наших советских условиях во взаимоотношении сельского хозяйства и промышленности заложены огромные возможности.

Далее, из данной стадии развития нашего сельского хозяйства мы располагаем огромнейшим запасом агрономических знаний, которые накопились, главным образом, за XIX столетие и начало XX столетия. И, самое главное, мне думается, в этом вопросе это те предпосылки, которые мы имеем по части более совершенных средств производства, предоставляемых нам в сельское хозяйство со стороны промышленности.

Мы имеем такие совершенные средства производства, как двигатель внутреннего сгорания, электричество, применение сил пара, машин и сложные сельскохозяйственные орудия.

Вот это, несомненно, создает целый ряд благоприятных предпосылок в области организации нашего крупного социалистического хозяйства.

Однако теперь, имея все предварительные предпосылки, нужно отдать себе отчет, на каком же этапе сельскохозяйственного развития мы находимся? Это нужно именно потому, что здесь в порядке дискуссии, по линии специализации, о которой я буду говорить несколько ниже, раздавались очень странные суждения и очень странные утверждения, примерно, о том, что в первую очередь нам сейчас нужно зерно и, следовательно, во 2-ю очередь и 3-ю очередь другие продукты сельского хозяйства. Мне думается, что эта постановка вопроса не совсем верная, потому что мы сейчас находимся в такой стадии нашего сельскохозяйственного развития, когда нам в одинаковой степени нужна и зерновая продукция, и продукция технических культур, и продукция нашего животноводства. Словом, нужна продукция всех главнейших отраслей сельского хозяйства.

Другое дело, что к решению этих вопросов в порядке очередности вы можете быть подошли вплотную к зерновой проблеме, но сейчас ни для кого не секрет, что проблема животноводства встает не с меньшей остротой, чем встала год-два тому назад зерновая проблема. То же самое и в области с.-х. сырья, то же самое скажем и по линии индустриальной переработки наших некоторых с.-х. продуктов. Так что здесь, с точки зрения народно-хозяйственной, мы должны иметь такую установку, что определенное количество продуктов всех главнейших отраслей народного хозяйства в части

сельскохозяйственного производства мы должны иметь. Конечно, эти пропорции различны, но от этого мало меняется постановка самого вопроса. Нам определенное количество нужно зерновой продукции, нам определенное количество нужно продукции животноводства, нам необходимо определенное количество продукции с.-х. сырья.

Следовательно, ставя вопрос об организации нашего социалистического сектора, об организации наших колхозов, и совхозов, мы, несомненно, в области организации сельского хозяйства встречаемся с проблемой, которая в сельскохозяйственной экономике капиталистической формации именуется как проблема штандорта, т. е. проблема районного размещения производственных типов сельского хозяйства.

Эта проблема у нас сейчас встала в области сельского хозяйства со всей остротой в тот момент, когда мы стоим в самом процессе развертывания крупного социалистического хозяйства по линии совхозов во всех главных направлениях, начиная с экстенсивных форм животноводства, молочных совхозов, садово-огородных, льняных, хлопковых и т. д. В этот момент нам нужно решить с точки зрения народнохозяйственной проблему правильного размещения всех этих совхозов по всем этим производственным типам в пространстве, в зависимости, во-первых, от экономических условий народного хозяйства, и, во-вторых, в зависимости от климатических природных условий. То же самое и по линии крупных колхозов.

Если в капиталистической экономике проблема штандорта была проблемой познавательной, когда каждое сельскохозяйственное предприятие в процессе стихийного приспособления к рыночным условиям находило свое направление, следя за рыночной конъюнктурой и приспособляясь к этой рыночной конъюнктуре, определяло соотношения отраслей сельского хозяйства и, таким образом, находило свою специализацию и только в порядке познавательном, в порядке исследовательских работ сельскохозяйственной экономики устанавливалось, что у нас есть такие-то и такие-то производственные типы, сложившиеся под влиянием народно-хозяйственных условий и условий естественно-исторических, природных, — то сейчас мы эту проблему штандорта, проблему специализации должны решать в нормативном порядке, в порядке конструктивного решения потому, что само строительство, прежде всего этого настоятельно требует, и требует решения, в каких районах, какие производственные типы мы будем организовывать.

Решая вопрос о плановом размещении совхозов в пространстве, в зависимости от экономических и природных условий, мы тем самым и решаем вопрос о направлении сельского хозяйства, вопрос о специализации хозяйства.

А для того, чтобы правильно подойти к решению вопроса о выборе того или иного технического приема при решении вопроса о более высокой производительности затрат в том или ином с.-х. предприятии, вопросы специализации, которые вставали и в капиталистической экономике, и которые встали с особенной остротой у нас, нужно более или менее уточнить само понятие специализации, потому что в связи с неясностью понятия специализации по-разному можно подходить и к отдельным вопросам техники сельского хозяйства.

Как в данных условиях нужно понимать специализацию сельского хозяйства? Здесь я имею в виду, главным образом, социалистический сектор — совхозы и колхозы. Специализация для нас совершенно необходима и специализация является в такой же мере прогрессивным фактором в развитии производительных сил в сельском хозяйстве, в какой эта специализация является прогрессивной и в области промышленности. Но как в наших

условиях нужно понимать специализацию? В социалистическом секторе эта специализация особо необходима, потому что в конце концов весь социалистический сектор, в частности, всю систему совхозов и систему Зернотреста, и систему Овцевода, Совхозцентра, Главхлопкома и т. п. мы должны рассматривать, как единое хозяйство с народно-хозяйственной точки зрения, и отдельным производственным ячейкам, отдельным производственным единицам, мы даем определенные производственные задания на основе технического разделения труда, потому что, если рыночные отношения в нашем социалистическом секторе существуют, то они принципиально имеют другую сущность, чем мы имеем в капиталистической экономике. Поэтому проблема специализации в наших условиях принимает особенно углубленный характер, когда мы эту специализацию проводим на основе технического разделения труда, на основе определенных производственных заданий отдельным производственным ячейкам в соответствии с народно-хозяйственными и природными условиями.

Признавая, таким образом, исходную нашу позицию в том смысле, что все технические приемы нужно рассматривать с точки зрения определенных хозяйственных единиц, определенных производственных типов и принимая во внимание, что в наших условиях специализация может быть проведена особенно глубоко, как определенный прогрессивный фактор в развитии производительных сил в сельском хозяйстве, мы здесь должны подойти к вопросу о специализации и с другой стороны. Ведь в наших условиях, когда мы имеем очень благоприятные предпосылки для организации крупного сельского хозяйства со стороны народного хозяйства по линии национализации земли и иных отношений между индустрией и сельским хозяйством, при наличии диктатуры пролетариата, вторым крупнейшим вопросом, который неразрывно связан со специализацией, является крупность с.-х. предприятий. В конце концов специализация с точки зрения организации с.-х. предприятий в наших условиях преломляется через призму наиболее рациональной величины отдельных производственных ячеек. Существует старый термин, термин оптимальности отдельных с.-х. предприятий; и если мы здесь никакими специальными и экономическими условиями не связываем с точки зрения построения наиболее рациональных по крупности с.-х. предприятий, то этим мы должны воспользоваться в полной мере. Оказывается, что отдельные отрасли сельского хозяйства могут быть организованы в наиболее оптимальных размерах разной величины. Например, в отношении зернового хозяйства сейчас совершенно ясно, на основе опыта Зернотреста, что мы должны иметь оптимальные размеры, которые колеблются от 40—50 до 100 тысяч гектаров. Окончательно вопрос не решен в том смысле, какая из этих величин является наиболее оптимальной, но эта оптимальная величина сейчас колеблется, примерно, около 100 тысяч гектаров, так как опыт истекшего года дал наиболее низкую себестоимость по наиболее крупному совхозу — «Гигант». Мы организуем зерновую отрасль в таком крупном размере с точки зрения наиболее рациональных затрат по линии основных средств производства, по линии тракторного хозяйства и всего прицепного инвентаря, который необходим при полной механизации хозяйства. Вот этими моментами определяются крупные с.-х. предприятия в области зернового хозяйства.

Вне всякого сомнения, что организация животноводческих хозяйств потребует других оптимальных размеров, других величин, при которых мясное животноводство или молочное животноводство может быть организовано в наиболее рациональном размере.

Американская практика показывает нам, что молочное животноводство можно организовывать с точки зрения наибольшей эффективности в размере от 3—4, даже до 5 тысяч голов молочного скота в одном с.-х. предприятии. Само собой разумеется, что это совершенно другой оптимум, другая рациональная величина, которая ни в какой мере не может совпасть с величиной по линии организации зерновой отрасли. Другие величины имеются по линии овцеводческих хозяйств, совершенно иные рациональные величины размеров производства имеются по хлопковому хозяйству и т. д. Все это я говорю к тому, что проблема определения величины хозяйства при определении направления хозяйства в наших условиях, в условиях социалистического сектора, когда мы имеем возможность провести техническое разделение труда между отдельными производственными единицами, приобретает другой характер, нежели при капиталистической экономике.

С этой точки зрения проблема специализации приобретает своеобразную сущность в наших условиях. Иначе говоря, мы можем на одной и той же территории делать несколько наложений организационно-хозяйственных производственных организмов: в одном радиусе мы можем организовать зерновую отрасль, в другом радиусе мы будем организовывать использование отходов зернового хозяйства, например, животноводческое хозяйство, экстенсивного мясного или интенсивного направления и т. д.

Поэтому, придерживаясь возможно наибольшей специализации хозяйства, мы не можем прийти к выводу, к которому пришел Тулайков, что в наших условиях производство главнейших с.-х. продуктов должно территориально не совпадать. Иногда это будет иметь место, например, в засушливой зоне: овцеводческое хозяйство может быть чистым овцеводческим хозяйством, и растениеводство может и не быть там, поскольку климат этого не позволяет, но там, где климатические особенности и народно-хозяйственные условия создают благоприятные предпосылки, мы должны вести организацию с.-х. производства в таком виде, чтобы в максимальной мере использовать производительность наших вложений и, следовательно, наиболее эффективно использовать не только главнейшие продукты, но и второстепенные.

Поэтому в Земплане мы пришли к такой формулировке в отношении специализации: «Совхозы должны быть организованы, как крупные, специализированные хозяйства, рационально сочетающие побочные подчиненные отрасли основным отраслям, на которые ориентируется хозяйство в условиях каждого с.-х. района», т. е. мы даем установку на специализацию по основным отраслям, но не исключаем второстепенных отраслей, которые должны быть подчинены основной отрасли. С этой точки зрения при наличии, например, отходов в области зернового хозяйства (солома, полова), если потребуются введение травяного клина, то с точки зрения специализации здесь нет противоречий. Больше того, мы из этого видимого противоречия выходим таким образом, что на ряду с производством основных продуктов, будем иметь наличие второстепенных продуктов и в производственном отношении можем легко справиться путем наложения на одну и ту же с.-х. территорию различных по своему направлению производственных типов, проводя между ними техническое разделение труда с тем, чтобы использовать все возможности с.-х. продукции на данной с.-х. площади в целях получения наибольшей эффективности затрат.

Несомненно, по линии колхозов мы имеем несколько более сложную обстановку. Если в области совхозного строительства мы можем очень далеко проводить техническое разделение труда между производственными предприятиями, построенными на основе специализации, то в области кол-

хозного строительства мы находимся в более затруднительном положении, потому что специально экономические условия строительства колхозов сразу предъявляют нам требования, на ряду с основным направлением производства, строить и второстепенные отрасли хозяйства. И, несомненно, что здесь колхозное строительство пойдет по пути опыта совхозного строительства, т. е. главные отрасли будут организовываться на основе глубочайшей специализации, чтобы для каждой отрасли иметь свой оптимум в пределах этого оптимума сорганизовать основные средства производства, так чтобы получить наибольшую производительность на единицу затрат. Трудность заключается в том, что в совхозах мы это проделываем постепенно, хотя и здесь по существу постепенности мы лишены, потому что одновременно должны строить и зерновые хозяйства и животноводственные и льняные. Правда, пространственно они разделены до некоторой степени, но очевидно, что в самое ближайшее время придется на одной и той же территории организовать хозяйства нескольких производственных направлений. Кстати, Скотовод в зерновом совхозе «Гигант» примерно ставит 8 тыс. голов мясного скота. В этом уже есть некоторый задаток комплексирования, когда на одну и ту же территорию накладываются несколько производственных типов. По линии колхозов это надо делать одновременно; для колхозов, несомненно, решать эту проблему должны так же, как она решалась в совхозном секторе, т. е. организовать отдельные отрасли на основе учета тех особенностей, которые присущи той или иной отрасли хозяйства. Ведь одно дело полеводческо-зерновое хозяйство, другое — животноводческое и третье дело — интенсивные технические культуры и т. п. Трудность здесь заключается именно в том, что нужно строить одновременно. Но эта проблема будет решаться несомненно в направлении организации отдельных отраслей на основе оптимумов рациональных величин.

Если подойти с этой точки зрения к строительству и учесть, что ничего подобного мы в капиталистических условиях не имеем, и, наоборот, эта прогрессивная идея специализации в капиталистических условиях испытывает некоторую депрессию, поскольку всякое капиталистическое с.-х. и промышленное предприятие подчиняется капиталистическим законам, т. е. в конце концов закону стоимости, имеющим выражение в ценах, ренте, прибыли и т. д., а цены в капиталистическом хозяйстве являются весьма неустойчивыми, испытывают большие колебания, поэтому, под влиянием имеющихся конъюнктур, чтобы застраховать себя крупные капиталистические хозяйства идут часто путем одновременной организации нескольких отраслей в одном и том же с.-х. предприятии, то мы должны отметить, что для нас это необязательно. Поскольку законы рынка для социалистического сектора в наших условиях имеют второстепенное значение, потому что цены в социалистическом хозяйстве устанавливаются в плановом порядке, постольку специализация находит наиболее благоприятные условия в нашей с.-х. практике.

Поэтому проблема системы земледелия, как одного из многих приемов воздействия на повышение производительности затрат в сельском хозяйстве, должна решаться применительно к этим специализированным с.-х. предприятиям. Здесь несомненно не может быть общего решения в том смысле, что мы должны остановиться на той или иной системе земледелия. Поскольку имеются разные производственные типы с различными производственными установками, постольку, исходя именно из производственных типов данных в том или ином районе, на основе рационального штандорта, мы должны решать вопрос о путях поднятия производительности затрат применительно данным производственным типам. На разных ступенях развития того или иного производственного типа мы будем выбирать из технических возмож-

ностей для воздействия на поднятие производительности затрат различные техническими приемами. Под техническими приемами я имею в виду не только систему земледелия, но и весь арсенал средств, в виде минеральных удобрений, лучших семян, возможностей в области механизации и т. п. Поэтому, конечно, здесь не может быть общего логического решения за травопольную систему или против. Возьмем например ту же систему Зернотреста. Несомненно, что на ближайшие годы, до тех пор, пока мы имеем возможность получать более или менее удовлетворительный урожай с этих земель без введения минеральных удобрений, без ведения травопольной системы, как одного из технических приемов, мы должны конечно эти возможности использовать, потому что народно-хозяйственная обстановка от нас этого требует.

Мы были бы очень плохими организаторами, плохими хозяевами, если бы эти возможности не использовались. Но если через 3 — 4 года мы убедимся, что урожайность наша пойдет книзу, что, следовательно, нужно принимать какие то меры из существующего арсенала агротехники для ремонта, как здесь выразился тов. Самарин, наших полей, то я склонен думать, что травопольная система нам окажет здесь большие услуги. Эта система выдержала значительное испытание и в наших условиях, и если мы посмотрим на Запад, на Германию, то несомненно, и Германия воспользовалась этой системой и в значительной мере пользуется ею и в настоящее время для поднятия производительности своих полей. Если некоторые товарищи думают, что становясь на путь травопольной системы в области зернового хозяйства, мы этим самым отходим от нашей прогрессивной установки, установки специализации, то это глубокое заблуждение. При наших возможностях проводить технические разделения между отдельными производственными типами мы здесь ни в какое противоречие не вступаем. Зерновое специализированное хозяйство, очевидно, и будет оставаться таковым, поскольку для этого хозяйства мы нашли наиболее рациональные формы, наиболее эффективные формы организации основных средств производства, которые нам обеспечивают дешевую продукцию зерна. Но все отходы от этого зернового хозяйства, которые будут обусловлены необходимостью применения определенных технических приемов, будут несомненно использованы по линии других производственных типов, которые будут накладываться на зерновой производственный тип. Эти производственные типы сейчас более или менее проясняются в направлении мясного животноводства и птицеводства.

Мне думается, что при оценке всех технических приемов и системы земледелия и минеральных удобрений, и семян, и механизации обработки земли, нужно подходить к этим вопросам с точки зрения повышения производительности затрат в нашем хозяйстве. В промышленном производстве законы химии, законы физики — механики должны соблюдаться при организации крупных промышленных предприятий. Вся промышленная техника достигла своего расцвета потому, что она опиралась на естественные законы, которые были познаны и положены в основу промышленного производства. В такой же степени естественные законы, законы физики, химии и физиологии растений и животных должны быть положены в основу с.-х. производства. Если структура почвы, как одна из физических особенностей состояния этой почвы, является фактором, влияющим на водный режим почвы, то несомненно с ней придется считаться. Этот факт естественного порядка выбрасывать нельзя. Здесь, на мой взгляд, были очень странные рассуждения, о том, что структура почвы понятие неопределенное. Но если так рассуждать, то я скажу, что и электричество, как понятие, тоже не совсем опре-

деленное. Нет точного определения этого понятия. Однако, нам это не мешает пользоваться в промышленных целях в широком объеме этой энергией. Точно так же, если скажем, что структура с точки зрения специалиста не совсем определенное понятие, но если на ряду с другими техническими факторами эта структура имеет определенное влияние в определенных, конечно, районных условиях на урожайность, на производительность наших затрат, то вне всякого сомнения нужно с ней считаться. Поэтому все споры об этом в значительной мере являются спором логического характера, потому что никто из выступавших не отрицал структуры, и собственно говоря, было бы странно отрицать эту структуру, поскольку начиная с 70 годов прошлого столетия рядом классических работ установлено, что структура как одна из физических свойств почвы имеет колоссальное значение, и поскольку мы должны на эти законы физико-химические и физиологические опираться в своей работе. Иначе все наше земледелие не будет носить научного характера. Оно будет таким же эмпирическим, каким оно было до XVII столетия, когда это земледелие велось без научного сознания тех процессов, которым оно подвержено. Поскольку В. Р. Вильямс рассматривает системы земледелия, как техническую установку, он с этой точки зрения прав. И вряд ли он сам утверждает то положение, которое ему старались приписать, что эта структура является во все времена, во всех случаях жизни, во всех районах совершенно обязательной. Этого утверждения не может быть по одной той причине, что в различных хозяйственных условиях хмы по-разному должны подходить к этому моменту, но как один из технических приемов воздействия на поднятие производительных сил в сельском хозяйстве эта система несомненно должна иметь место. Но вопрос не в этом. Вопрос не только в той или иной системе, но вопрос опирается в организацию предприятий определенного производственного типа. Здесь встает вопрос о том, когда и при каких условиях, какие технические приемы нужно собирать, потому что эти технические приемы не ограничиваются только системой земледелия. Мы имеем их очень большое, во всяком случае, значительное количество и, следовательно, более трудным вопросом с точки зрения организации хозяйства является вопрос о выборе комбинации приемов, которыми можно достигнуть цели. Мы именно с этой точки зрения должны рассматривать этот вопрос — при каких условиях, какую комбинацию технических приемов наиболее рационально применять для поднятия производительных сил в сельском хозяйстве, какие сочетания вводить в те или иные системы земледелия с минеральными удобрениями, с селекционными семенами, зеленым удобрением, с механизацией сельского хозяйства, наконец, с введением некоторых технологических процессов по линии переработки с.-х. сырья и т. д.

В этой плоскости сейчас и могут быть наши споры и они только в этом направлении дадут нам более или менее плодотворные результаты. Я, конечно, этим не хочу сказать, что система земледелия является третьестепенным фактором, это очень крупный фактор, но решение только этого вопроса вне связи с другими вопросами по сути дела нам недостаточно.

Поэтому мне и думается, что с этой точки зрения было очень много пробелов в нашей дискуссии. Надо думать, что по линии дальнейшего развития нашей дискуссии, мы несколько может быть расширим наше поле дискуссии и подойдем к решению этого вопроса большого значения с несколько более широкой стороны. Конечно, я не хочу обвинить наше почтенное собрание. Я думаю, что в постановке в такой форме этого вопроса виноваты руководители Земплана и в данном случае и я, поскольку я несу ответственность за данную конференцию. Следовательно, президиум Зем-

плана несколько обусловил такую не совсем правильную постановку вопроса и этим самым дал некоторое специфическое направление нашим прениям.

Я бы хотел, в заключение остановиться на выступлении А. Н. Челинцева. Когда я слушал его, то для меня было совершенно ясно, что он произвел очень крупное впечатление на значительную часть аудитории, особенно на молодежь. А. Н. Челинцев раздал систему Вильямса, что называется «под орех», не оставил камня на камне.

Но я думаю, что исходные позиции, с которых критиковал Челинцев, были сформулированы не в очень отчетливом и неопределенном виде. Челинцев говорил, что надо подходить с точки зрения народно-хозяйственной привнесения того или иного технического приема, что нужно мотивировать экономикой, а нам проф. Вильямс дает одну техническую систему, да и к тому же такую жесткую консервативную. Я бы сказал, что законы механики и сопротивления материалов, на которых разворачиваются гигантские сооружения промышленности, тоже очень жестки и консервативны.

Здесь у А. Н. Челинцева существует некоторая неясность основных исходных позиций. Что значит мотивировать то или иное техническое нововведение в том или ином хозяйственном процессе? Мы вводим то или иное техническое введение с точки зрения именно повышения производительности затрат и если мы имеем повышение производительности затрат, мы относимся положительно к этому нововведению.

С точки зрения некоторых и трактор вначале казался не совсем прогрессивным явлением. Я должен сказать, что в конце концов все законы экономики, такие законы, как цена, себестоимость, меняются под влиянием изменения технических приемов производства.

Промышленная революция в конце XVIII и начале XIX столетия внесла огромную революцию в самой экономике мирового хозяйства.

Следовательно, экономика есть производная того уровня техники, того уровня производительных сил, которыми мы располагаем. Если остановиться на позиции А. Н. Челинцева, то в конце концов дальше китайской системы земледелия нет никаких перспектив; если не выйти из круга современных экономических положений путем революции самой техники в нашем производстве то для нас нет никаких перспектив. Поэтому надо относиться к тому или иному техническому приему, в данном случае к той или иной системе земледелия, с такой точки зрения: насколько, опираясь на этот технический прием, мы взрываем существующую экономику, насколько мы поднимаем производительность затрат и вообще насколько поднимается производительность человеческого труда и, следовательно, насколько мы создаем новые экономические положения.

В этом смысл нашей переходной эпохи. Поэтому разбирать тот или иной прием техники, будь то в сельском хозяйстве, будь то в промышленности, с какой-то неопределенной народно-хозяйственной предпосылкой, ясно не формулированной, мне кажется больше чем несостоятельно.

В заключение, я дам одну справку относительно Германии. Здесь очень много говорили о Германии, в частности, Минин говорил, что в Германии траву вообще сеют, а травополья нет. Сказать так — это очень немного. Я думаю, что Минин в этом отношении несколько ошибся. Надо сказать, что во всяком случае в крупных германских хозяйствах, в крупных сельскохозяйственных предприятиях в Германии вы встречаете огромное количество трав. Правда, там часто встречается и даже, как правило, пропашной клин, но это обстоятельство не умаляет значения трав в немецких севооборотах.

Больше того, по массовым данным сельского хозяйства в Германии удельный вес производства трав составляет 11%. Принимая во внимание карли-

ковые хозяйства в Германии этот процент является довольно значительным.

Но больше того, в Германии имеется около 5,5 млн. га лугов и 2,5 млн. культурных пастбищ, что по отношению к пашням составляет 40%. Правда, там в области полеводства пропашная культура имеется, имеется правильный плодосмен, но при сочетании лугов и культурных пастбищ с полевыми севооборотами, вы имеете такое положение, когда Германия несомненно использует широко травополье как технический прием для повышения производительных сил в сельском хозяйстве. При наличии большого количества пропашных (корне-и клубне-плодов и бобовых) имеется правильный плодосмен, но трава в нем играет громадную роль, при учете культурных лугов и пастбищ.

Из ряда крупных технических возможностей, которыми мы располагаем, при строительстве крупного сельского хозяйства и по линии механизации, химизации, бактериологии и по линии улучшения семян, все же в настоящих условиях системы земледелия и, главным образом, травопольная система, нами не использованы и среди всех других технических приемов травопольной системе предстоит огромное будущее в целом ряде районов, скажем, в подавляющей части черноземной полосы применительно к животноводческим типам хозяйства.

Правда, мы можем идти в этом отношении не так медленно, как шла Германия. Мы можем эту стадию нашего развития пройти более быстро и быстрее догнать Германию, которая подошла к части полеводства и интенсивному плодосмену с наличием большого количества трав, но эта стадия является совершенно обязательной и по удельному весу она должна в наших мероприятиях сыграть большую роль и занять большое место. Луга и пастбища мы тоже должны поставить на большую высоту, как опромный источник кормовых средств для животноводства в наших животноводческих крупных хозяйствах—совхозах и колхозах.

ДОКЛАД Н. П. МАКАРОВА

Один из американских исследователей и экономистов-историков, проф. Колумбийского университета Семкевич стоит на такой позиции, что если какая-нибудь страна в своей истории не опиралась на травы, то она погибала. Под этим углом зрения он исследовал древний Рим и пришел к такому объяснению, что так как Рим не изобрел травосеяния, то он и погиб (Давыдов: как и царская Россия). Одна из учениц профессора Семкевича, мисс Ли, китаянка, исследовала с.-х. историю Китая; там было несколько глубоких революционных переворотов; она вместе с проф. Семкевичем решила, что один из факторов, решавшим поворотные моменты в истории Китая, являлось отсутствие травосеяния, хотя китайское травосеяние уже почти две тысячи лет тому назад начало функционировать со всеми производственными достопримечательностями, которые в настоящее время на данной конференции обсуждаются.

Я пробовал дать себе отчет, перед какой постановкой вопроса мы находимся здесь на совещании. У меня такое впечатление, что если проанкетировать любую пару из здесь присутствующих по трем вопросам, то обязательно по одному из трех вопросов они между собой не сойдутся. Представьте себе, какое количество типологических мнений мы здесь имеем.

Но все-таки, несмотря на колоссальное разнообразие мнений, я решаюсь наметить два русла мнений. Одно русло—это законченная органическая концепция, стоящая на той позиции, что существует один законченный вариант

сочетаний технических приемов восстановления плодородия—это концепция проф. Вильямса. Другие концепции носят другой характер, и говорят, что это не органическое сочетание в виде одного варианта технических приемов, наоборот это механическое сочетание различных приемов в различных вариантах. Это до некоторой степени проскальзывает у проф. А. Г. Дояренко, Н. М. Тулайкова и др.; они комбинируют в своих вариантах технические приемы восстановления, поддержания или форсирования плодородия в различных условиях. Но у этой группы пока не вырисовывается та основная теоретическая концепция, которая увязала бы в какие-то простые типично-повторяющиеся схемы сочетания технических приемов восстановления плодородия. Может быть тут имеет значение то, что я в основе не техник, но я думаю, что нельзя найти, оставаясь в пределах технической постановки вопросов, такого типично-простого сочетания технических приемов, которое наиболее удачно разрешило бы вопрос во всех случаях. Если законы механики чрезвычайно могущественны, то в жизни все же приходится иметь дело не с одним каким-либо вариантом сочетания этих законов; варианты сочетания законов механики изменяются по условиям времени и места. Так же обстоит дело и с техническими законами земледелия. Я не собираюсь весь приоритет отдать экономике, за что Я. А. Анисимов уже критиковал А. Н. Челинцева. Я думаю, что экономисты здесь далеко не всемогущи. Даже скорей наоборот, в попытке решить обсуждаемый вопрос, они довольно близки к малой эффективности. Но принципиально методологически, они имеют право выставлять требования, чтобы любое сочетание технических приемов восстановления плодородия почвы проходило через призму экономической оценки. При анализе любого такого сочетания технических приемов на одной стороне должны стоять затраты, а на другой выручки; при чем, это не только затраты и выручка сегодняшнего дня, а в виде достаточно законченных хозяйственных процессов. Если конкретный вариант технических приемов выдержит такую экономическую оценку, то эти технические приемы экономист вместе с полеводом санкционирует. Я очень подчеркиваю «вместе с полеводом», потому что тут не просто происходит экономическое взвешивание, но здесь экономическое взвешивание происходит на основе технических коэффициентов эффективности и производительности. Здесь специфические сферы и полеводов и экономистов.

Таким образом, экономист, строго говоря, должен дать задание и экономические предпосылки, а агроном-техник со своей стороны должен внести свои технические коэффициенты эффективности затрат тех или иных элементов и способность их дать нам определенный уровень урожайности, а через него и определенный уровень дохода.

В условиях планового народного хозяйства, в отношении к сельскому хозяйству можно выдвинуть две основные категории заданий. Или мы от сельского хозяйства требуем, чтобы оно давало максимум произведенных ценностей, максимальную для данного уровня производительных сил в стране, максимально производительное использование ресурсов сельского хозяйства. В этом случае эти задания можно формулировать как задания ценности, когда народное хозяйство требует от сельского хозяйства максимум ценностной продукции при данном уровне производительных сил. Если бы перед Советской Россией не стояло то положение, что нам нужны сейчас конкретные количества хлеба, масла, мяса и т. д., если бы мы не стояли в том положении, что наше международное положение в силу того, что мы советская страна, является специфическим, мо-

гущим в любой момент перейти в недобрососедские отношения из-за антагонизма окружающего нас мира, если бы не то и другое и обстоятельства, то мы могли бы спокойно говорить об одном задании—это произвести максимальное количество ценностей; если бы нам чего-нибудь конкретного не доставало бы, то мы могли бы вывезти более эффективно производимую продукцию, обменять вне нашей страны и с большей выгодой для себя ввезти нужные нам конкретные товары. Но поскольку совершается сложный революционный процесс строительства обобщественного сельского хозяйства и индустрии, поскольку международное положение тоже играет большую роль, постольку мы не можем отделаться от другого задания, которое я называю конкретным товарным и которое заключается в том, что производимые с.-х. ценности должны иметь конкретные потребительные ценности. После того, как некоторый минимум потребностей нашего народного хозяйства удовлетворен, после того как потребности в хлебе, масле, мясе и т. п. покрыты, в остальной части, в той части, которая пойдет на экспорт, строго говоря нам безразлично, какого вида товар будет произведен. Нам нужна только наибольшая сумма производимых ценностей, проходящих через призму международной экономической оценки. И если, предположим, поставив перед собой такую задачу, чтобы, имея удовлетворенным наш внутренний рынок хлебом, мясом, маслом и т. п., в остальной части нам пришла бы мысль во что бы то ни стало давить на мировой хлебный рынок, а для этого нам пришлось бы забраться может быть в очень нерентабельные для продукции зерна районы, то мы производили бы хлеб и вывозили бы его на рынок, нерационально расходуя наши производственные ресурсы, в то время как мы могли бы построить другое сочетание отраслей, дающее нам большую сумму ценностей, которые мы могли бы выбросить для экспорта и ввезти нужное для народного хозяйства.

Поэтому я утверждаю такой тезис, что после того момента, как с.-х. продукция удовлетворяет основную сумму товарной потребности внутреннего спроса СССР, принципиально нам безразлично на какие товары внимание будет направлено; нам важно только, чтобы это была максимальная сумма товарной с.-х. продукции, производимой с минимальными издержками. Когда мы переживаем трудности в отдельные моменты строительства, то совершенно естественно, что вчера поставлен вопрос о зерне, сегодня о скоте, завтра будет поставлен о масле и т. п. Но в какой-то момент этого строительства мы должны это все привести в сбалансированную стройную систему. И вот, чтобы привести в эту систему, я и считаю, что нам нужно после некоторого минимума удовлетворенных внутренних потребностей ставить задачу в дальнейшем получения максимальной ценностной продукции сельского хозяйства с минимальными издержками. Это мы должны выдвинуть, как основной тезис.

Какими путями этот основной тезис может быть осуществлен?

Я считаю, что один из первых путей, это процесс развития крупного хозяйства. Крупное хозяйство есть метод экономии в издержках производства. Следовательно, из получаемой валовой продукции оно будет расходовать меньшую долю на покрытие издержек, это общеизвестно. Второй путь—это внедрение, развертывание нового типа хозяйства. Если раньше мы говорили о системе хозяйства, о направлении его, то сейчас мы должны в состав нашей терминологии ввести еще одно понятие — «тип хозяйства», характеризующийся организацией средств производства и т. п., которые представляют собой новый организационный тип хозяйства, отсюда мы идем к представлению о тех рационально организованных

крупных, гигантских размеров, хозяйствах в области овцеводства, птицеводства и т. п., которые представляют собой новый организованный тип хозяйства прежде всего по идее организации средств производства. Поскольку этот тип хозяйства опирается на прогресс техники, на экономию в издержках, иначе говоря, постольку этот тип хозяйства и должен быть вторым путем.

Наконец, третий путь, который ведет к максимальному созданию ценностей, это рациональное размещение в пространстве нашего сельского хозяйства по его интенсивности и по его направлениям.

Я думаю, что проблема крупного хозяйства и проблема нового типа хозяйства является, если разрешат так выразиться (никак не могу придумать пока русского термина) автогенной для самого сельского хозяйства в условиях планового народного хозяйства. Само плановое сельское хозяйство может этот тип ставить для себя целью, может и должно находить рациональные размеры крупного хозяйства, может и должно отстаивать новый рациональный тип механизированного хозяйства и его практически осуществлять. И в меру хода и развития планового хозяйства, плановое хозяйство само разрешает этот вопрос. Проблема рационального размещения не в такой мере находится в руках планового хозяйства, потому, что здесь перед нами экономика пространства и проблема экономического преодоления пространств стоит еще в довольно трудном для нас положении. Есть мысль (я не буду на ней останавливаться подробно), что рациональная организация хозяйства ликвидирует и проблему экономического преодоления пространства. По поводу этой мысли можно много спорить; думаю, что эта мысль неправильная. Может быть когда-то это и будет так. Но в настоящее время проблема размещения является чрезвычайно активно стоящей на путях нашего строительства. Рациональное размещение, помимо размера и типа хозяйства, зависит, главным образом, от двух факторов. Оно зависит от пространственного размещения рынков внутренних и внешних—где у нас сконцентрированы наши потребляющие центры, и где концентрируется мировой производитель с его покупательной способностью. Это один фактор размещения. От места производства с.-х. продукта его надо довести до потребителя. Этот момент транспортных издержек будет на нас давить, а давя на нас, он диктует нам, где какие отрасли сельского хозяйства размещать. Другой фактор—это благоприятствование естественно-исторической обстановки производству тех или иных с.-х. продуктов.

По краткости времени я не смогу подробно изложить одну работу, которая находится еще в процессе своего делания. Я попробовал проделать следующее: я взял по данным совхозов себестоимости по целому ряду основных с.-х. продуктов, индексировал их по районам в пределах каждой отрасли, по отношению к средней себестоимости каждого продукта для РСФСР, получил относительные себестоимости по районам, при чем подавляющее большинство из них определенно говорит, что себестоимости в потребляющей полосе выше, чем в производящей полосе; вывел относительный общий уровень себестоимостей в пределах каждого района, исходя из относительных себестоимостей первого порядка, получились относительные себестоимости второго порядка; сопоставление последних показало, что, напр., в северном потребляющем районе наиболее низкими относительными себестоимостями (2-го порядка) обладают естественные и сеянные травы и корне-клубнеплоды. Зерно здесь наименее благоприятно с точки зрения относительного уровня себестоимостей. Себестоимость в северном районе по зерну минимум на 60—80% выше, чем себестоимость в южных районах, в то время как себе-

стоимость сена и молока в северных районах всего на 15—30% выше себестоимости в южных районах:

Районы	Себестоимость 1 ц в рублях					Относит. себестоим. первого порядка в от- ношении к средней по РСФСР = 100 в пре- делах своей отрасли					Относит. себестоим. второго порядка в от- ношении к средней = 100 относит. себе- стоим. всех с.-х. про- дуктов по району				
	ржи	пшеницы	картоф.	клевера	молока	ржи	пшеницы	картоф.	клевера	молока	ржи	пшеницы	картоф.	клевера	молока
Северный	9,8	—	3,0	1,9	10,1	141	—	128	102	90	125	—	114	90	80
Ленинградский	11,3	—	2,5	1,8	12,1	163	—	108	96	108	126	—	84	75	84
Московский	7,8	—	2,5	1,9	13,9	113	—	104	102	124	85	—	78	76	93
ЦЧО	5,0	9,8	2,0	2,5	11,3	72	120	84	130	101	77	129	90	140	108
Ср. Волга	4,5	7,8	2,1	2,0	10,4	65	95	87	108	93	72	105	96	119	102
Ниж. Волга	4,6	5,7	2,0	—	11,4	76	70	83	—	102	83	76	91	—	111
Сев. Кавказ	—	5,7	(4,0)	—	13,3	—	80	—	—	118	—	89	185	—	131
Сибирь	—	(8,1)	(1,1)	—	7,9	—	99	—	—	70	—	139	63	—	98

Зерно можно производить на юге и перевозить на север, а север надо специализировать на производстве корнеплодов и трав и для производства молока. Обращаемся на юго-восток. Тут картина совершенно обратная. В относительно более благоприятном положении находится себестоимость зерновых культур, чем себестоимость молока и т. п.

Два фактора в условиях планового советского народного хозяйства являются основными факторами рационального размещения направлений сельского хозяйства: природные условия и размещение внутреннего и внешнего рынков. Учитывая влияние этих факторов, мы можем наметить те основные отрасли по районам, на которые эти районы должны ориентироваться, как на наиболее выгодные, экономически целесообразные отрасли для своей районной специализации.

Тут мне могут сказать—так я значит становлюсь на колени перед природой, подчиняясь ее велениям?

Я думаю, дело не в преклонении перед природой, но дело в том, чтобы использовать наиболее благоприятные условия каждого района для наиболее эффективного приложения человеческого труда. Это есть не наша слабость, а, наоборот, наша сила — уметь районные природные условия максимально использовать.

Под этим углом зрения я и подхожу к анализу вопроса о системах сельского хозяйства, вопроса направления сельского хозяйства и уже отсюда иду к вопросу о системах полеводства и севооборота. Ибо, раз народное хозяйство требует от нас общей суммы продукции и при этом в определенном пространственном размещении, то, отвечая на первое и второе задание, мы должны поставить перед собой конкретную задачу и по количеству и по составу товарной продукции находить системы сельского хозяйства и полеводства. Тогда в пределах и условиях каждой постановки районного задания мы будем всеми силами стараться найти наиболее эффективные технические

сочетания приемов восстановления плодородия. Это не есть высокомерная позиция экономистов; это не есть высокомерное задание экономистов, потому что оно должно исходить из предпосылок, учитывающих эффективность технических приемов в каждом районе. Сделаем попытку кратко наметить по зонам те системы сельского хозяйства, которые представляется рациональным ставить, как объект заданий, и под углом зрения которых должно рассматривать проблему полеводства.

Начнем с крайнего юго-востока. Возьмем зону светло-каштановых почв с осадками в 270 миллиметров и меньше. Здесь по анализу технических предпосылок, которые влияют в конечном счете на сложение себестоимости и доходности, мы должны ориентировать всю товарную продукцию хозяйства на животноводческую продукцию. Современное хозяйство, как и старое хозяйство этой зоны, опиралось на экстенсивное хозяйство кочевого и полукочевого хозяйства. Естественные сенокосы и пастбища в значительной степени перемежаются с более экстенсивным земледелием, по преимуществу зернового направления. Время от времени предельваются попытки усилить зерновое хозяйство. В особенности эти попытки предельвают наши крестьяне-колонизаторы в дореволюционную эпоху, а также научившиеся у них и киргизы и другие местные народности. Но затем, в один из очередных периодов засух земледелие получает жесточайший удар; земледелие обычно откатывается обратно. Зерновая ориентация сельского хозяйства в этой зоне должна смениться резким курсом на животноводческое резко выраженное направление, но не такое неустойчивое, которое мы имели до сих пор, а на устойчивое на базе интенсивной кормовой продукции. Это будет не пшеница, даже наверно, не ячмень, но сорговые и другие подобные культуры, которыми мы еще не занимались, но которые по имеющимся отрывочным опытом данным дают кормовую массу в гораздо большей сумме, чем зерновые культуры. Это будут культуры, которые гораздо благоприятнее встречают специфическую кривую осадков в этих районах, чем колосовые зерновые культуры. Таким образом, этот тип земледелия, который нужно подвести как базу под животноводство, не интересен для рыночной зерновой продукции. Он интересен для мясного животноводства или овцеводства. Если мы такую базу возьмем, то на ней могут быть построены интенсивные варианты мясного и овцеводного скотоводства. Использование лиманного орошения позволит расширить и рационализировать кормовую базу, придав устойчивость хозяйству через создание кормовых запасов.

Таким образом, если мы возьмем этот курс и оставим здесь наши попытки с зерновым хозяйством, то мы встретим в этом районе соответствующие естественные условия, в связи с экономическими условиями. Какую роль при этом разрешении задачи будут играть травы? Некоторую роль они наверно будут играть. Отрывочные опытные данные говорят за это. Но в общем в этих районах продукция трав настолько невелика по своей эффективности, что держаться за нее особенно радикально не приходится. Кормовая продукция за счет сеянных трав в этих районах будет не особенно велика и другие виды кормовой продукции должны являться главным обоснованием животноводческого хозяйства этих районов.

Вторая зона—зона сухого земледелия, которая, повидимому, нас больше всего интересует. Я бы думал, что с дальнейшим развитием советского планового зернового хозяйства можно потеснить районы зернового хозяйства в засушливой области; я мечтаю оттеснить его до зоны с осадками в 300 мм. Но по современному состоянию зернового хозяйства не имеем права сейчас ставить этот вопрос; но как несколько отдаленное плановое задание,

мне представляется моя постановка наиболее целесообразной. Зона районов от 300 до 400 мм является наиболее зерновой на ближайшие годы.

Обратимся прямо к конкретному примеру. Совхоз «Гигант» засеял 100% своей площади. Спрашивается, что он будет делать в следующем году. — Вероятно он 100% своей площади опять засеет зерном. А что он будет делать в еще следующий год? — Он будет нащупывать, нет ли у него тревожных признаков в отношении урожайности и в меру этих тревожных показателей он будет строить свою дальнейшую деятельность.

Спрашивается, нужно ли будет ему в реальной обстановке иметь многопольные севообороты, — дадим ли мы ему десятипольный севооборот или 12-польный севооборот? Я думаю — нет. Будем искать выход в гораздо большей мере в сторону повышения общей ценностной продукции, а она будет лежать на путях пропашного клина, а не на путях травосеяния.

В данный момент этот совхоз более чем обеспечен средствами производства. Можно употребить выражение, что он на все 100%, если не больше, обеспечен средствами производства. Либо надо с него снимать часть средств производства, но Зернотрест стремится к тому же и с другими совхозами. Такая же тенденция начинается и в Совхозцентре, и в других местах и хозяйствах будем проводить эту же линию.

Таким образом развернув свое хозяйство, мы оказываемся в положении людей, у которых потенциальных возможностей для поступательного движения оказывается достаточно.

Если мы остановимся на позиции трав, то трава не будет использовать всего запаса наших средств производства. Если мы пойдем в сторону пропашного клина, мы получим значительно большее доиспользование средств производства и более значительный, чем при травосеянии, рост нашей с.-х. продукции в своем ценностном выражении. А так как я считаю, что приблизительно к этим периодам мы будем иметь достаточно зерновой продукции, необходимой для покрытия внутреннего спроса и будем иметь возможность маневрировать с другими отраслями, то придется пересмотреть вопрос о всем направлении сельского хозяйства и о всем уровне интенсивности нашего сельского хозяйства под углом зрения более тщательного использования потенциальных возможностей, которые будут иметься к данному моменту в сельском хозяйстве.

По исследованиям опытных один га под травой дает меньше кормовой продукции, чем 1 га под сорго или под зерном. Итти в сторону трав, я думаю, мы будем в большей мере, поскольку это будут заводить и базироваться на пропашном клине. Для рационального размера и состава кормового рациона, я думаю, сеянные травы потребуются в размере 10—15% посевной площади. Это вопрос интенсивности животноводства. Больше того — этот вопрос должен быть связан с введением кормовых пропашных, дающих на 1 га в 2—4 раза больше кормовой продукции, чем травы. Строго говоря, введение трав должно быть увязано с введением пропашных кормовых. Несколько острее, повидимому, этот вопрос стоит в Поволжье, и, в особенности, в Среднем Поволжье.

Я не решаюсь этот вариант додумывать до конца, не будучи техником, но мне представляется, поскольку мы имеем менее короткий вегетационный период, чем на Северном Кавказе, этот вопрос стоит там острее и постольку технические методы должны быть соответственно модифицированы. Поэтому весьма вероятно, что в северных районах этой зоны, а также в более восточных мы будем иметь большее напряжение посевов травы, чем в южных районах (Северный Кавказ), где мы в большей мере и более спокойно можем обходиться без них для задач восстановления плодородия.

Итти ли методом парования?—Это один из дорогих методов по размеру издержек. Или итти методом травосеяния? Это один из более дешевых методов по размеру издержек, но он выводит нашу площадь на 4—5 лет из-под более интенсивной продукции. Итти ли методом севооборотов, опирающихся на введение пропашных культур?—Это нам по пути с точки зрения исходных народно-хозяйственных заданий в современных условиях, о которых я говорил вначале. Этот метод мне представляется более правильным.

Но когда мы пойдем по этому путем севооборотов, травы появятся, но появятся в удельном весе, допускаемом пропашным клином.

Перехожу к следующей зоне, на которой я подробно останавливаться не буду,—это к зоне, лежащей выше 400 мм осадков,—лесостепь. Сюда же, но в несколько иных вариантах я присоединяю и южную часть лесной полосы потребляющей части.

Здесь нужно вести курс на плодосменный севооборот, при интенсивном животноводстве и интенсивных технических культурах. Травосеянию будет принадлежать роль, но в большей мере в виде более коротких оборотов. Если посмотреть на факты действительности, то они показывают, что например, как долго не сопротивлялась наша участковая агрономия, а все-таки крестьянин однолетние травы заводил на ряду с многолетними травами. Но и многолетние травы можно включить в рациональные плодосменные севообороты с ориентацией либо на интенсивное животноводство, либо на интенсивные технические культуры.

Особенно интересно стоит вопрос о северной зоне и отчасти о северо-западной ее части (Ленинградск. области). Это районы, в которых систематически много лет и до революции и при революции стремимся вести сельское хозяйство по пути интенсивного полеводства. В последнее время ставится вопрос и о зерновом интенсивном хозяйстве. Это ведет хозяйство зоны в самом противоестественном порядке, в прямом смысле этого слова, что не позволяет получить наибольшую эффективность от труда, который вкладывается в сельское хозяйство.

Когда в Ленинградском округе вы встречаете агрономов, которые составляют планы хозяйства, заводя многопольный севооборот и на этой базе хотят построить колхозы, то это не может не производить впечатления совершенной искусственности.

Коллективизация мелких разбросанных хозяйств, расчлененных болотами, заболоченными лугами и пастбищами, выглядит в этом случае надуманной задачей. В основу коллективизации должно быть положено иное представление о хозяйстве: мелиорирование лугов и пастбищ, организация пастбищно-лугового хозяйства — основа коллективизации хозяйства этой зоны; колхоз надо начинать с этого конца. В основу должна быть положена мелиорация заболоченных пространств и превращение заболоченных пространств в интенсивные пастбища и луга, дающие 65 — 100 и более центнеров на га урожая сена.

Полеводство в этих районах должно являться обоснованием интенсивно-пастбищного лугового хозяйства. В соседних районах—странах, в которых природа менее требовательна в отношении этого варианта системы сельского хозяйства, мы имеем названную систему, а у нас, где при большой сумме осадков и малом количестве температур, природа более настойчиво требует эту систему сельского хозяйства, мы ее не находим и имеем обычное полеводство, как ведущую отрасль хозяйства. В основном здесь должна быть установлена пастбищная луговая интенсивная форма молочного животноводства, к которой будет пригнано полеводство как обслуживающая отрасль.

В этом отношении я очень доволен, что проф. В. И. Рывков упомянул

здесь о норвежском севообороте. Там мы встречаем в яровой зоне Норвегии 62% под сеянными травами. Это кажется ужасным, это кажется экстенсивным. На самом деле это чрезвычайно интенсивно, потому что эти травы являются объектом удобрений, обработки, выливания навозной жижи, применения искусственных химических удобрений и средством получения интенсивной продукции, которую не может дать нам зерновая продукция в этом районе, которую могут дать в сумме корнеплоды, но они в таком количестве не нужны, без взаимоотношения с посевом трав. При этом не нужно забывать растущую ставку, совершенно правильную, на использование силосованного корма, как основную базу для рациональной постановки вообще животноводческого хозяйства и в особенности в крупном хозяйстве.

Таким образом, я считаю, что перед советским плановым хозяйством стоят два очень серьезных поворота в направлении систем сельского хозяйства: на севере резко взять курс на интенсивно-пастбищное луговое животноводственное хозяйство, расчищая кустарники, залесенные пространства и болота и быстро увеличивая ценностную продукцию. На юго-востоке тоже нужно взять аналогичный курс.

Я знаю, что А. Н. Челинцев останется чрезвычайно неудовлетворенным грубостью схемы моих зон. Он скажет, что мы на данной стадии должны иметь уже 600 или столько-то микрорайонов. Я думаю, что наряду с этой микрорайонной проработкой, обязательно надо иметь большие народно-хозяйственные схемы, для того чтобы нам не затеряться в микрорайонной проработке, потому что иначе этой синтетической народно-хозяйственной увязки нельзя сделать.

Так происходит установление системы хозяйств и направления; товарищам агрономам-техникам и опытным, дальше не трудно вывести все последующие заключения относительно методов восстановления плодородия, техники земледелия и т. п.

На эту схему накладываются социальными формами и размерами хозяйств свои варианты. Тут в значительной степени Я. А. Анисимов уже сказал то, что я собирался сказать. Еще сравнительно недавно моя мысль о том, что можно иметь комбинированное производство на одной и той же территории хозяйства при специализации хозяйства представлялось совершенно неприемлемой, или во всяком случае вызвало и даже сейчас иногда вызывает смехи. «Два хозяина на одной территории не совместимы», — возражали мне. Я являюсь одним из соавторов этой мысли и думаю, что и в капиталистическом хозяйстве некоторые элементы такого подхода встречаются и встречались. Если взять Германию, то там вы имеете кочевое овцеводство, проходящее через интенсивные районы и снимающие для себя в чужих хозяйствах корм. Это есть не что иное, как комбинированное производство, расщепленное по линии специализации хозяйства. Америка имеет то же самое, только там продукты проходят каждый раз товарную стадию: скот выращивается в одном районе, поступает на биржу в Миланоисе, оттуда идет в кукурузные районы, где откармливается; это расчлененный производственный процесс, комбинированный по существу и специализированный в отдельных хозяйствах. Я думаю, что поскольку мы идем в сторону крупного хозяйства, то метод роста крупных хозяйств и метод их развития, это есть метод специализации. Для меня это не означает, что это только раз навсегда взятая форма, взятое сочетание. Я думаю, что после того, как будет организационно проработана система Зернотреста, Скотовода, Овцевода и т. д., встанет естественный вопрос о рациональном комбинировании, но комбинировании на более высоком уровне предварительного про-

изводственного развития. Может быть сейчас преждевременно искать все нужные и необходимые формы этого рационального комбинирования. Но одно вероятно, что свою завершенность плановая система сельского хозяйства найдет себе в системе комбинирования специальных хозяйственных систем. Когда мы имеем дело с мелкими индивидуальными хозяйствами, то эти хозяйства по природе своей в подавляющем большинстве случаев, за исключением отдельных моментов, о которых можно было бы долго и интересно беседовать, являются комбинированными хозяйствами. Эта комбинированность в значительной степени держится не столько на производственных моментах, сколько на моментах распределительного порядка: это полунатуральное хозяйство, недоиспользованность рабочих рук и трудность их распределения и другие моменты. Все эти моменты фиксируют индивидуальное хозяйство, как комбинированное хозяйство.

Что касается колхозов, то в основном преобладающий тип колхозов в настоящее время—это достаточно мелкие колхозы и они также являются комбинированными и над ними также висят те же проблемы: проблема потребления, проблема использования своих рабочих рук—все это держат колхозы на такой стадии своего развития, когда они являются в высшей мере комбинированными.

Но когда мы переходим к крупным хозяйствам или точнее к колхозам комбинатам, то тут, повидимому, мы подходим к специализации этих колхозных комбинатов внутри самих себя. Я мыслю себе, что если мы берем территорию в 50—60 тыс. гектаров, охватывающую системы колхозов, то внутри этой системы допустимо и целесообразно будет такое же общественно-техническое разделение труда, какое мы намечаем и в совхозах. Здесь одна часть колхоза-комбината может сконцентрироваться на производстве кормов, другая на использовании этих кормов для птицы. Интенсивное птицеводное хозяйство полный смысл располагать в 2—5 км от железной дороги, тогда как производство кормов может быть отнесено и на 10—15 километров, а более экстенсивные элементы, как выращивание молодняка и т. п. можно удалять еще больше. Возьмите эти виды производства и вы начнете специализировать колхоз внутри себя пространственно.

Я считаю, что колхоз представляет все-таки переходный уровень специализации. Максимальные возможности с точки зрения специализации, конечно, будут представлять собой совхозы. Об этом говорил Я. А. Анисимов, к сказанному я ничего добавлять не буду, считая его совершенно правильным, только я считал бы, что нам следует учесть динамичность этого вопроса, ибо совсем не за горами то время, когда нам придется ставить проблему комбинирования совхозов.

Заканчивая на этом, я могу закончить и все свое сообщение. Я должен только коснуться одной мысли, которая не является додуманной до конца работниками в этой сфере вопросов. Идя в сторону специализации крупного хозяйства, мы можем получить в некоторых моментах, либо недоиспользование рабочих рук, либо вообще большие трудности в организации труда. Система сочетания крупного хозяйства в некоторый комбинат, как будто бы ослабляет эти трудности. Но я считаю, что это ослабление во многих случаях только кажущееся, потому что при крупных размерах и специализации стремятся к предельной нагрузке каждого работника, как и каждого вида средств производства. В этой проблеме организация использования труда в специализированном хозяйстве есть еще чрезвычайно большая народно-хозяйственная проблема и повидимому (эта часть для меня не додумана и я высказываюсь для того, чтобы стимулировать и других товарищей на постановку и продумывание этой мысли) без соучастия индуст-

рии в разрешении этого вопроса мы разрешить его не сможем. Я сомневаюсь, чтобы одно сельское хозяйство само по себе смогло найти наиболее полное и в то же время достаточно высокодоходное использование народно-хозяйственного труда, построившись по принципу высокой специализации и высокого комбинирования. Я думаю, что без соучастия индустрии эта проблема повидимому полностью не разрешима. Но это я высказываю только предположительно и ставлю как объект для дальнейшего исследования.

ПРЕНИЯ ПО ДОКЛАДАМ

В. С. Барышев. Если раньше крестьянское хозяйство организовалось само и агроном лишь помогал хозяину в организации, то сейчас положение изменилось и от агронома требуется быть организатором коллективного хозяйства. Когда организуется колхоз и выбирается правление, то агроному говорят: дай план хозяйства, установи севооборот, скажи, какие и на что именно нужны кредиты, какие купить машины, поезжай в город, хлопочи и т. д. Поэтому для нас решения этого совещания будут иметь сугубо практическое значение. На местах дискутировать при теперешнем темпе нельзя, надо принимать решения. В совхозах ошибка больших последствий не повлечет, в крайнем случае будут затрачены лишние государственные средства, в колхозах каждая ошибка отразится на судьбе десятков тысяч людей.

Поэтому мне хотелось бы поделиться, прежде всего, теми сведениями, которые мы имеем с мест о том, как этот вопрос разрешается на местах. Мы имеем сообщения уже о сотнях организационных планов, при чем, конечно, это не те организационные планы, как мы привыкли понимать, т. е. планы большого под'ема, с большой литературной частью, где приведена история хозяйства, естественно-исторические и экономические элементы приведены в стройную систему. Это не организационный план, а оперативно-производственный, чрезвычайно короткий, составленный наспех, в чисто боевой обстановке, когда дается 2—3 дня на составление плана. Когда я слышал здесь противоположения: паровая или травопольная система, пар или трава, зерно или трава, то как будто бы вопрос поставлен так, что одно исключает другое. На местах нашим работникам и в голову не приходит так ставить вопрос, — там принимают и зерно, и траву, и пар, как взаимно дополняющие друг друга.

Я бы сказал, что всюду мы имеем по планам мест зерново-животноводческую систему хозяйства. Если взять Казакстан, ЦЧО, Северный район, то всюду ставится вопрос: зерно и продуктивное животноводство. Я сказал бы, что наша задача при выборе системы хозяйства гораздо сложнее, чем задача Зернотреста. Задача Зернотреста чрезвычайно проста: выполнить заказ государства с наименьшими затратами на единицу продукции. Наша задача более трудная — выполнить заказы государства с наименьшими затратами на единицу продукции, но в то же время прийти к тому, как использовать избыточный труд. Этот труд был и до механизации избыточным, а с механизацией увеличивается в чрезвычайно большой прогрессии. Все товарищи знают колыбель машино-тракторных станций — совхоз Тараса Шевченко. Там при тракторизации появился добавочный избыточный труд и стали искать решения, куда использовать эти избыточные рабочие руки. Нашли выход чрезвычайно примитивный — в организации виноградников. Но вы, конечно, представляете, что виноградниками весь Союз не покроешь. Говорят, что можно выводить и другие интенсивные отрасли — табаководство, огородничество, садоводство. Конечно, нельзя серьезно говорить о том, что эти миллионы освобождают

щихся рабочих рук можно занять табаководством, огородничеством и садоводством. Первый вопрос, который возникает при организации тракторных колонн и станций—куда же девать эти излишние рабочие руки, которых и до этих пор было чрезвычайно большое количество? Продуктивное животноводство является той отдушиной, которой места думают эти излишние рабочие руки занять, давая этим значительно добавочный доход. Поэтому все планы и все системы хозяйства у наших полеводческих колхозов можно характеризовать, как зерново-животноводческие; нет ни одного севооборота без трав. О Казакстане принято думать, что это край с безбрежной степью, где десятки лет будет целина, залежи, загульное овцеводство, но оказывается и там все севообороты обязательно с травами.

В Павлоградском округе, где миллионы гектаров еще не освоены, там вводится в колхозы девятиполье с травами; затем в Немреспублике, с ее миллионами гектаров, — типичный севооборот в колхозах — 10-полье с 3 полями травы, т. е. 30% отводится под посевы трав. Любой севооборот обязательно с травами. Ни у кого из местных работников нет сомнения, что травы в севообороте должны быть, что нельзя 72 года сеять пшеницу потому, что урожаи пшеницы упали до 3 ц. Тут встает с одной стороны, вопрос восстановления плодородия почвы, с другой — чем кормить продуктивный скот.

По вопросу о паре. Наши агрономы на местах до сих пор смотрят так, что хороший фанный пар, это залог хорошего урожая основного озимого хлеба. Я долго работал в ЦЧО, работал в Воронежской губернии 20 лет тому назад. Как тогда в лучших хозяйствах считали, что пар является залогом хорошего урожая озимого хлеба, так теперь мы считаем, что постепенно надо вводить занятые пары; но уничтожить чистый пар на сегодняшний день — это практически совершенно неверная установка, она дезориентирует агрономических работников. Поэтому пар, как основа севооборота, у нас пока остается в основных зерновых районах.

Так, следовательно, у нас в полеводческой колхозной системе намечается разрешение вопроса о системе хозяйства и системе полеводства. Должен сказать, что нам приходится в чрезвычайно трудной обстановке решать эти вопросы. Пользуясь сегодняшним собранием с участием виднейших специалистов сельского хозяйства, мне хотелось бы обратиться к нему с просьбой. Зернотрест вооружен до зубов научными силами, консультантами, вся мощь советской и заграничной науки и техники в его распоряжении. Кооперация призвана решать грандиозные задачи и чрезвычайно слабо вооружена научными и техническими силами.

Грандиозность стоящих перед нами задач можно характеризовать следующими цифрами: посевная площадь в предстоящую весеннюю кампанию намечена в колхозном секторе в размере 24 млн. га, в том числе в системе полеводческой кооперации (система Хлебоцентра)—19 млн. га; намечено организовать 65 000 колхозов, из них 5 000 крупных. Все эти колхозы надо устроить—установить систему хозяйства, систему полеводства, севооборот.

Поэтому я думаю, что после того, как на настоящем совещании будут приняты известные определенные решения, мы, представители полеводческой колхозной системы, будем ожидать активной поддержки и помощи со стороны научных учреждений и научных работников как центральных, так и местных.

А. Г. Брагин. Дискуссию проф. Вильямса и его группы товарищей со всеми теми, кто против травопольной системы, я рад проследить уже потому, что в течение июня и июля 1929 г. проф. Вильямс выступал совершенно оди-

ноким и даже его соратники, ученики, где-то прятались и не выступали в защиту своего учителя. Мне даже пришлось выступать в прессе и заявить по адресу его учеников, студентов Тимирязевской академии, что когда их руководитель выходит в одиночестве и проповедует огромной мощности и красоты теорию,— они молчат. Эту теорию нужно отвергнуть или взять под свою защиту. Среднего не дано в этом деле. А пока получается бой вокруг Вильямса. Необходимо, чтобы те, кто верит в его теорию, во всяком случае более горячо подкрепляли ее практическими данными, с которыми В. Р. Вильямс здесь сам выступить не мог. Если у него есть соратники и ученики, то они должны прийти и выступить со всем тем, с чем он, как лидер, притти не мог.

Во-вторых, мне кажется, противники В. Р. Вильямса бьют мимо. Те, которые возражают ему, говорят: «Мы также за многополье, за многолетние травы». Но, позвольте, у него целая система, здесь и техника, и обработка, и все остальное. Когда он говорит, что видит борону, которой 40 тысяч лет ковыряли землю, когда он видит земледелие, которое было еще при Цезаре, он говорит, что все это безграмотно, а его противники отвечают: «можно удобрениями, теми или другими способами поднять урожайность хозяйства». Это все равно, что притти к врачу и сказать: «У меня порок сердца», а врач скажет: «Подлечите нервы, не волнуйтесь. Как ваши легкие? При таких легких можно жить долго». «Но, позвольте, у меня порок сердца, я ведь могу скончаться!». А он скажет: «Кто из нас застрахован?» Весь вопрос не в этом. Проф. Вильямс говорит, что с пороком сердца нельзя жить, а его противники говорят, что можно. Я считаю, что надо поставить этот вопрос по существу: или нужно принять бой или нужно согласиться.

Теперь по вопросу о севооборотах. Мне приходилось работать в течение трех месяцев на Северном Кавказе. Должен сказать, что на месте дело гораздо сложнее, чем это представляется здесь. Здесь уже говорили, что мы занимаемся теориями и разговорами в то время, как через три месяца нужно сеять; для того, чтобы крестьянин сеял в феврале — марте, нужно уже сегодня перебросить семена, ибо иначе они запоздадут к посеву. Когда я приехал на место, вместе со мною были лучшие работники, специалисты Северо-Кавказского края. Во главе полеводческой группы стоял проф. Дояренко. Мы две недели под ряд бились над выбором севооборота. Вот Н. М. Тулайков говорил, что надо добиться того, чтобы почва рожала не то, что она хочет, а что нужно. А что нужно, говорит нам центр. Если центр говорит, что нужно зерно, это значит, что нужно сеять зерно, если даже нам это невыгодно. Если говорят, что нужен экспорт, что нужно вывозить птицу, то это значит, что нужно давать лучший корм птице. И еще одно задание центра, которое вы мало учитываете. Постановление пленума ЦК говорит: «всемерно поощрять инициативу всюду, где можно, создавая индустриальные предприятия» — сахарные заводы, маслобойные, словом, создавать с.-х. промышленность, которая может создавать с.-х. пролетариат и повысить доходность сельского хозяйства. Поэтому, три задания, которые мы имеем из центра, задания по линии зерна, по линии экспорта и по линии промышленности, все это надо включить в севооборот и потому это очень сложная задача.

По линии севооборотов нужны какие-то новые решающие меры и они могут быть даны, если мы ближе подойдем к этому вопросу. Я считаю, что нам необходимо перейти на кукурузу. Америка строит свое хозяйство на кукурузе, 100% силосных башен в американском хозяйстве на 90% загружены кукурузой. Поэтому, поскольку речь идет о развитии животноводства, необходимо решительно ставить вопрос о кукурузе.

Нужно ставить вопрос о кукурузе во всей широте, и этим мы можем спасти положение. Во всех засушливых районах, где кукуруза растет, она должна быть введена,—в этом предстоит еще одна революция. Я проверял по данным опытных станций и по трудам многих работников: например, вопрос этот разбирался в с.-х. журнале «Хлебороб», оказывается, что кукуруза гораздо более приемлема, чем ячмень или овес, даже для лошади. У меня есть данные Безенчукской и Ростовской опытных станций о том, что кукуруза гораздо дешевле, чем кормление овсом и в два раза питательнее.

Кроме того, нужно вводить сою. Даже в тех районах, где мы имели низкий урожай, соя давала гораздо больше, чем пшеница.

Поэтому кукуруза и соя должны произвести революцию в хозяйстве. С введением кукурузы будет разрешен вопрос не только животноводческого порядка, но и по ряду других отраслей.

Вопросы относительно индустриализации. В Америке все делают из кукурузы, из кукурузных кочерыжек. Инженер Любченко, который приехал из Америки два месяца назад, говорил мне о том, что сахара вырабатывается из кукурузы больше, чем из сахарной свеклы, что бумажная промышленность переходит на кукурузу.

Товарищи, если это так, то зачем нам еще 10 дней спорить вокруг этого вопроса? Я предлагаю молодежи, которая имеет практические данные, выступить со всей решительностью, принять бой или отказаться от него, но я считаю, что мы должны вводить сою и кукурузу.

Т. А. Р у н о в. Все было бы просто, если бы положение с различными спорами было таким, как это мыслит А. Г. Брагин. На совещании многие выступавшие начинали свои выступления со слов: «я думаю, я предполагаю, так должно быть», но не мало товарищей указывали также на то, что основные докладчики мало подкрепляли свои доводы цифровым материалом. Вчера В. Р. Вильямс жаловался на то, что приходится слишком часто выступать, и это тоже потому, что свои выступления он не всегда подкрепляет цифрами, а там, где их приводит, цифры не всегда бесспорны. В книге, посвященной крупным колхозам, вышедшей в 1929 году, имеется один из докладов В. Р. Вильямса. Там сказано, что наш урожай хлебных злаков на круг составляет 3,37, а в Голландии, Бельгии, Дании и Западной Германии—37,5 центнеров,— иначе говоря наш урожай в 10 раз меньше, чем в этих странах. На самом деле, наш средний урожай не 3,75, а 6—7 центнеров. Средний же урожай названных стран 28 центнеров. Соотношение, как видите, не 1 к 10, а 7 к 28 или 1 : 4. Высокие урожаи приведенных западных стран В. Р. Вильямс объясняет благоприятной структурой почвы, получаемой в результате травопольных севооборотов, но не сказал, что там вносится на гектар в среднем 7 центнеров минеральных удобрений. Далее В. Р. Вильямс, как доказательство решающего влияния на высоту урожая комковатого строения почв, приводит пример опытного поля б. Петровской академии,—времен, когда он им заведывал. Там, сообщает он, имелся участок с правильным севооборотом, установленным учителем В. Р. Вильямса — профессором Фаддевым; на этом участке средний урожай за 20 лет был 61,5 центнера. Однако, этот севооборот совершенно неправильно называется травопольным, в действительности там был простой четырехпольный севооборот.

В том же докладе В. Р. Вильямса, на который я ссылаюсь, говорится, что в потребляющей полосе озимые всегда приносят убыток, что в Московской области рожь приносит убыток 24 руб. на гектар. Но сам В. Р. Вильямс учил нас и повторил это еще в нынешнем году в книжке: «Вопросы повышения урожайности и реконструкции сельского хозяйства», что каждому агроному

запрещается принимать что-либо на веру. А, между тем, вчера и сегодня нас все время приглашает докладчик принимать на веру. Совершенно также обстоит дело и с положением В. Р. Вильямса о том, что минеральные удобрения могут только тогда завоевать прочное место в нашем сельском хозяйстве, когда они будут употребляться при луговом севообороте.

Я не буду приводить примеров из практики заокеанских стран и не стану утруждать ваше внимание большими ссылками на Западную Европу. Многие из вас за последние годы побывали в ней и лучше меня знают, какую роль играют там минеральные удобрения. Возьмите недавно вышедшую книгу проф. Студенского о крупном сельском хозяйстве Германии и вы в бесконечных вариантах найдете одно и то же: при внесении в почву обильных количеств минеральных удобрений урожаи получаются всегда высокие и не зависят от севооборота. Травопольные севообороты распространены там слабо и во всяком случае мотивируются не потребностями восстановления плодородия. В этом отношении могучее средство в минеральных удобрениях. Очень сожалею, что среди нас не присутствует проф. Д. Н. Прянишников; тогда, вероятно, мы услышали бы о тех колоссальных достижениях, которые имеются в Дании благодаря минеральным удобрениям. Не буду останавливаться также и на классических примерах опытной станции в Ротамстеде, о которой достаточно здесь говорили без меня и которые чрезвычайно красноречиво свидетельствуют о прямой зависимости высоты урожая от минеральных удобрений. Упомянутые мною источники изобилуют цифрами и все они подтверждают, что рассматривать травопольную систему Запада без учета минеральных удобрений не приходится.

Таковы же результаты наблюдений и наших опытных станций. Если взять хотя бы такую небольшую опытную станцию, как Тульская, где минеральные удобрения сравниваются с навозом в течение примерно 11 лет, то найдем следующие цифры для урожайности: неудобренная рожь в центнерах 12,5 на гектар, при полном минеральном удобрении 17 и при навозе 17-16 ц; картофель неудобренный 84, при полном минеральном удобрении 120 и при навозе 124 ц. И это в течение 11 лет.

Многочисленные опыты Западной Европы, равно как и наших станций, говорят нам, кроме того, о том, что при изучении сравнительного значения минерального и навозного удобрений на высоту урожая, необходимо наблюдать, чтобы в обоих случаях количество питательных веществ, вносимых в почву, было бы одинаковым. Рассматриваемые с этой точки зрения опыты Ротамстедской станции показывают нам, что в течение 25 лет на почвах определенной зоны по минеральным удобрениям (селитра и суперфосфат) был больший урожай, чем по навозу. Правильно поставленные опыты на наших опытных станциях дают возможность сделать тот же вывод, а именно: никакого понижения урожая от отсутствия внесения органических веществ при получении почвою минеральных туков не замечается. Но, если бы даже это было не так, то мы прекрасно знаем, что есть полная возможность накапливать органические вещества и помимо навоза. Это люпин, сераделла и т. п., о которых совсем недавно писал нам большой у нас сторонник навозного удобрения,—проф. А. Г. Дояренко.

Все сказанное с несомненностью свидетельствует о том, что решающая роль в урожайности принадлежит не комковатому строению, а удобрениям, и что полеводство, когда это нужно, может обойтись и без трав и без навоза. Нужны лишь минеральные удобрения в соответствующей пропорции и количествах подобранные для данных районов. И теперь, когда наше правительство запроектировало на пятилетие производство 8 млн. тонн различных минеральных удобрений, мы можем, не соглашаясь с проф. Макаровым,

пойти с развитием зерновых хозяйств и в центр, и на запад, и на север— в полосу достаточного увлажнения—и будем получать там устойчивые и высокие урожаи.

М. И. Кубанин.—Собравшаяся здесь аудитория смешанная, здесь имеются представители науки и практики, но среди первых подавляющее большинство — экономисты, работающие над вопросами организации хозяйства, и опытники. Я не принадлежу ни к тому, ни к другому цеху и если взял себе слово, чтобы выступить по обсуждаемому здесь вопросу, то потому, что считаю, вопреки мнению некоторых, что обсуждаемый здесь вопрос является не только техническим и технико-экономическим, но и до известной степени социально-экономическим. Когда выдвигается какая-либо стройная концепция, а В. Р. Вильямс выдвинул цельную законченную философскую концепцию, то она, чтобы утвердиться во мнении и стать господствующей или, по крайней мере, получить права гражданства, должна выдержать критику фактов, должна подвергнуться такому же испытанию, какому обычно подвергаются в технике чисто материальные вещества. Например, когда поступает в лабораторию для испытания кусок металла, то его подвергают плавке, кручению, сжатию, испытанию на удар, и только после этого металл признается годным для того, чтобы пустить его на станок, т. е. признают за ним права гражданства.

Социальные науки не настолько точны, чтобы можно было подвергнуть всякую теоретическую концепцию столь точному испытанию. Но все-таки, когда выдвигается стройная цельная концепция (а насколько в действительности она стройна, я буду говорить потом), она требует проверки как со стороны опытной, так и тех основ, на которых она покоится, основ, условно говоря, философских, поскольку концепция В. Р. Вильямса является до известной степени философской.

Я сначала коснусь теории В. Р. Вильямса, а затем перейду к точке зрения противников его, к точке зрения, выдвинутой гг. Тулайковым и Самариным. Теория В. Р. Вильямса покоится на двух основных принципах. Первый, — вот его точные слова: «система земледелия является исключительно только технической системой. Она является той базой, на которой можно развернуть любую экономическую систему, все равно какую». Вот первая червоточина теории Вильямса, первый глубокий порок, пронизывающий всю систему. Совершенно неверно, что на любой системе земледелия, на любом техническом уровне можно строить любую экономическую систему хозяйства, а вместе с тем любой строй социальных отношений. Частично этого вопроса касался целый ряд экономистов, которые в этом почувствовали зияющий пробел всей системы. Но надо довести критику до конца. Я приведу пример весьма простой. Прежде всего мы имеем травопольное хозяйство, или травосеяние в условиях Рима, в условиях капиталистической Германии и у нас в Западной области. Это как будто бы доказывает правильность точки зрения В. Р. Вильямса. Но на самом-то деле травопольная система Римской империи, и капиталистической Германии и у нас в СССР, ничего общего между собой не имеет. Разная техника, разные травы, разная система хозяйства и т. д. В Риме было задавленное мелкое парцелльное хозяйство, в Германии капиталистическое хозяйство, а у нас в СССР—передельвающееся в социалистическое крестьянское хозяйство. Эта структура хозяйства не следует непосредственно из процента той или иной культуры, в данном случае трав, а из целой совокупности социальных отношений, из отношений классов к средствам производства. Здесь первый не экономический, не марксистский подход к проблеме, когда утверждают, что система земледелия является только технической системой. Всякая система земледелия означает создание такого

типа хозяйства, который может существовать только в определенной социальной обстановке. Точно так же, как эволюция производительных сил ломает производственные отношения, так же и производственные отношения со своей стороны влияют на уровень техники. Это философская тема, которая в достаточной мере развита марксистами, и по нынешним временам это в некоторой степени требуется знать и агрономам. Но в противоречии с фактами находится и положение В. Р. Вильямса о том, что травосеяние есть последнее слово науки, для чего он ссылается на пример Германии. Я отсылаю вас к обыкновенному элементарному учебнику Скалвайта по аграрной политике, где вы в соответствующей главе можете прочитать историю распада общины и проникновения травы в крестьянское хозяйство Германии. Скалвайт, немецкий буржуазный ученый, который не является марксистом, но который обладает достаточным количеством фактических знаний, написал большую работу. Он рассказывает в своем труде, как капитализм, проникая в германское сельское хозяйство, превращал землю в товар, а это вело к соответствующей трансформации существовавшей там системы сельского хозяйства. С распадом общин начали проникать более передовые культуры на крестьянские поля, в первую очередь травы, поскольку крестьяне переходили от выгонного экстенсивного содержания скота к интенсивному, на приколе или стойловому. Это значит, что новые системы земледелия не являлись вовсе следствием повышения немецкой культуры, а следствием изменения экономического положения в Германии. Волна введения травополья шла с юго-запада на северо-восток Германии. На юге Германии раньше всего крестьянство было освобождено от крепостного права, был введен кодекс Наполеона, который устанавливал обязательный равный раздел имений и форсировал внедрение капитализма в сельское хозяйство и распад остатков крепостничества. В северо-восточной части Германии, где крупное помещичье хозяйство было сильнее, революционное движение в деревне слабее, капитализм развивался медленнее, завоевания крестьянства были отняты, остатки крепостничества сильнее сохранились. Здесь вы имеете более отсталые формы земледелия, чем на юго-западе.

Значит, вопрос о системах земледелия нельзя ставить так оторванно от общих условий развития страны. Развитие травопольной системы земледелия вместо паровой является следствием глубокого проникновения капитализма в сельское хозяйство. Эта оторванность схемы В. Р. Вильямса от экономической структуры страны наносит ей первый удар. Второй порок в системе В. Р. Вильямса более глубокий. Я подхожу к вопросу о вильямсовской теории о системах земледелия не только с точки зрения проверки ее, как теории, но и с точки зрения конкретных нужд страны и именно, как плановый работник. Я повторяю вопрос, который задал тов. Геркен: если мы введем по всему союзу травополье там, где можно, то что же дальше? Значит, на этом остановится развитие производительных сил? Ведь развитие производительных сил стоит в зависимости не только от того, в какой степени мы используем естественным путем лучистую энергию солнца, но и от уровня техники. Состояние сельского хозяйства в Германии, его урожайность являются следствием развития германской промышленности. В. Р. Вильямс говорит, что от четырех элементов техники выключен из факторов, воздействующих на урожайность. В. Р. Вильямс по существу заявляет следующее: при известной перестановке этих четырех компонентов (свет, тепло, влага, почва) можно получить наибольший урожай. Мы имеем 4 фактора: А, В, С, Д, и переставляем лишь их места, В, А, С, Д, или как-либо иначе; но новых факторов В. Р. Вильямс не вводит. Если действительно положение таково, что

природа отпускает определенное количество энергии, и с каждой единицы площади мы можем получить лишь определенный максимум, то и неизбежно на этом максимуме мы должны остановиться. Тогда наша задача сводится к тому, чтобы увеличить посевную площадь, поскольку нельзя перескочить лимит, данный природой. В таком лимите, зависящем от естественных сил природы, я сомневаюсь. Развитие техники должно дать возможность развивать производительные силы выше лимита, который дает в настоящее время природа. Неужели кривая под'ема производительности земли замрет на месте и дальше мы двигаться не сможем после введения травы в таком соотношении и в таком чередовании, как это говорит В. Р. Вильямс?

Вот это отсутствие динамического коэффициента, который влиял бы на развитие урожайности в сторону постоянного и неуклонного ее повышения, есть по существу второй отрицательный момент теории В. Р. Вильямса. Лимит развития производительных сил в сельском хозяйстве у В. Р. Вильямса определяется природой, и совершенно выпадает элемент техники. В. Р. Вильямс знает одну меру повышения урожайности — действовать травой, — и в этом он стоит на уровне с.-х. техники середины XIX века, в лучшем случае конца XIX и начала XX веков. В САСШ производится ряд опытов повышения урожайности и срочности вызревания сортов семеном, электрификацией почв и т. д. В. Р. Вильямс для получения максимума эффекта действует гармонией сочетания сил природы. В чем корень такой установки? Я как экономист отвечаю: это стоит в тесной связи с физиократической теорией В. Р. Вильямса о роли сельского хозяйства и промышленности в народном хозяйстве. В «Сельско-хозяйственной Газете» была недавно напечатана статья В. Р. Вильямса, где говорится, что все ценности, которые создаются в природе, созданы исключительно в сельском хозяйстве. Это типичная физиократическая оценка экономических процессов. Ясно, что не случайно В. Р. Вильямс совершенно выключает из своей системы элемент техники, такой важный фактор, как развитие промышленности. Из такой неправильной, неверной установки вытекает и неправильная экономическая теория. Поэтому я и считаю, что его теория, несмотря на ее прогрессивность по отношению к существующему положению вещей в сельском хозяйстве, все же не революционна, так как допускает развитие производительных сил в сельском хозяйстве только до определенных пределов.

Меня спрашивают: как может быть теория прогрессивна по отношению к существующему положению вещей и в то же время нереволюционна с точки зрения будущего? Отвечу примером. Если бы какой-либо интеллигент-народник типа Челинцева и Чайнова до революции шел работать среди крестьян, раз'яснял им, что помещичье хозяйство плохо, и даже организовал бы разгром помещичьего имения, то по отношению к существовавшему тогда строю полукрепостнических отношений эта теория, равно как и это анархическое движение были бы прогрессивными, будучи по отношению к социализму, т. е. к будущему, реакционны, поскольку это движение укрепляло бы иллюзии мелкособственнического порядка.

Теперь остановлюсь на теории Тулайкова. Здесь говорят, что у него отсутствует законченная теория. Но для обсуждения вопроса о системах земледелия нет нужды иметь строго законченную теорию. В системе взглядов Тулайкова и Самарина есть две стороны — революционная и не революционная. В этой теории нужно очень внимательно разобраться, поскольку она еще в процессе своего оформления и роста. Революционная сторона тулайковской теории заключается в том, что он увязывает темп развития с.-х. процесса с социальными запросами страны. Нам в данный момент необходимо зерно. Для этого мы должны использовать в технике все, что можно. И в этот

момент травосеяние не должно замещать зерновых посевов, поскольку сейчас в минимуме зерно и поскольку гектар посева зерна дает больше дохода, чем гектар трав. А в то же время бывает так, как рассказал мне товарищ, объездивший Сибирь,—случается, что поднимают залежи и по этим залежам сеют травы. Не случайно я видел на Урале и в других округах, как революционно настроенная молодежь начинает сеять травы, где можно сеять более дорогие культуры и вводит севообороты по Вильямсу. Наконец, у нас в Земплане, разбирался в свое время план Госсельсиндиката, и мы вскрыли, что в совхозах некоторых районов был дан максимальный процент трав за счет других культур. Это показывает желание с завтрашнего же дня вводить теорию В. Р. Вильямса, не считаясь с общегосударственными интересами и с возможностью доиспользовать почву для посева более дорогих культур.

Второй прогрессивной стороной тулайковской точки зрения является учет развития техники. Я понял Тулайкова так, что он не видит только в траве средство поднимать плодородие почвы, методы поднятия плодородия будут меняться с эволюцией техники, в частности, химии, электричества и т. д.

Поэтому чрезвычайно интересно выступление М. Х. Пигулевского, который ставит вопрос так, что не нужно вначале разрушать структуру, а потом ее воссоздавать, вводя травы на том месте, где мы имели зерно.

Я думаю, что можно найти такие средства, которые освободят нас от необходимости засеивать поля вместо дорогих зерновых культур дешевой травой.

В этом отношении нам должны помочь химики. Мы сможем вводить в почву такие химические средства, которые сумеют восстановить необходимую структуру. Кстати, часто говоря об обобществлении, товарищи помнят только о тракторах, но забывают о химии. Не только тракторизация является решающим моментом реконструкции сельского хозяйства, но и химия. В Германии, где другие условия, чем в нашем Союзе, производительные силы в сельском хозяйстве растут не на тракторизации, а на химизации. А вся наша нечерноземная полоса находится в условиях, аналогичных Германии. Ошибка саратовских работников состоит в том, что они недостаточно осознали этот момент и не поставили вопросы химизации и опыты с химизацией почвы в программу работ сегодняшнего дня на своих станциях.

И третья прогрессивная сторона Тулайкова — специализация с.-х. производства. Это можно проследить как на русских, так и на иностранных материалах. Если учесть, что мы строим крупное хозяйство, то вопрос о специализации является вопросом о максимальном использовании производительных сил в природе, о приближении с.-х. производства к такому же типу производства, как промышленность.

Но в теории Тулайкова есть момент не прогрессивный и не революционный. Это то, что в числе методов поддержания плодородия видную роль играет пар. Надо бы добиться такого положения, чтобы ни один гектар земли не пустовал под паром, и давал бы какой-либо доход, и понятно, что отказываясь от пара, вовсе нет нужды переходить от пара к травам и т. д. в порядке стадий. Нужно отбросить такой метод развития производительных сил и скорее перескочить через промежуточные стадии к наиболее высокой и наиболее эффективной системе земледелия.

Итак я считаю, что та и другая теория имеют недостатки. Кратко подводя итоги, можно сказать, что теория проф. Вильямса прогрессивна для текущего момента, но она не революционна, не динамична, если ее рассматривать в свете плановых заданий для сельского хозяйства, в свете социальной

перестройки нашей деревни. Теория Тулайкова опирается на признание ведущей роли промышленности, на необходимость специализации, отказывается от понимания сельского хозяйства как от комплекса. Но и в ней имеют место непрогрессивные моменты, которые я ранее отмечал.

Что же нам нужно практически сейчас решить? Для практической плановой работы мы имеем ряд бесспорных положений у обеих сторон, и по этим бесспорным положениям можно договориться по ряду районов. Кроме того, в дискуссии многие острые углы уже стерлись. В отношении спорных вопросов необходимо провести проверку обеих точек зрения на основании опытных данных, чтобы в конце-концов разрешить все спорные вопросы, которые здесь подняты. По бесспорным необходимо провести в жизнь все мероприятия тотчас же, так как это имеет большое практическое значение.

В заключение считаю необходимым указать, что нам нужно дать возможность высказываться по обоим точкам зрения, поскольку еще не доказана правота одной из них. Надо предоставить возможность глубокой и тщательной научной проработки ряда затронутых вопросов, объективно, с цифрами в руках. Мы должны предоставить свободу мнений в дискуссии о системе земледелия, поскольку обе теории не приходят в столкновение с генеральной линией партии в отношении социальной реконструкции сельского хозяйства. Но это не значит, что разрешая эти проблемы, мы должны забывать азы экономической науки, историю развития техники и вообще те положения, которые являются для нас элементарными. При изучении этих вопросов нужен не только технический подход, но и социально-экономический анализ.

К этому глубокому изучению вопроса, освещенному марксистской методологией, я считаю нужным привлечь в первую очередь нашу молодежь.

Н. М. Тулайков. По существу все споры пошли около засушливых районов и очень странно, что на этом совещании, где собрался почти весь цвет нашей агрономической науки, никто не подготовил ничего иного, кроме споров по теории Тулайкова и по теории Вильямса. Казалось бы, что можно было поставить более широкие проблемы, следовало бы поставить вопрос более продуктивно.

Что же по этому поводу было высказано? Может быть я буду несколько некорректен, если скажу, что здесь высказывались элементарные положения по общему земледелию, была прочитана маленькая лекция-доклад по структуре почвы, были высказаны несколько общих соображений, навеянных интуицией, был сделан призыв даже к народно-хозяйственному смыслу и т. д., а об опытных данных говорилось очень мало. Об этом сказал только проф. Дояренко, Рождественский и кое что сказали проф. Якушкин и Константинов. В частности, разговоры вращались вокруг метода восстановления плодородия почвы. Говорилось о том, что урожаи после трав в опытах проф. Дояренко прогрессивно повышаются, после пара падают. Но, если внимательно посмотреть на приводимые им цифры, то этого вывода сделать нельзя. Кстати сказать, в предлагаемых нами севооборотах никто не собирает истощать почву после трав и после пара, а как только урожаи будут падать, предлагают в севооборотах вставлять восстановителей.

Теперь по вопросу о пиках урожайности и о том, что травопольная система уравнивает эту урожайность. Здесь приводились проф. Константиновым цифры о колебании урожайности пшеницы после трав от двух с половиной до 15 центнеров. Кстати сказать, годы наибольших неурожаев (1920—22), здесь были исключены, а то, может быть, получилось бы соотношение 15 и 0. Повидимому, травопольная система также не устраняет пики урожайности, как и предлагаемая нами зерновая.

Я должен сказать, что если обратиться к печатным отчетам Краснокутской станции, которые публиковались для сведения всем интересующимся ее работами, то сообщения, приведенного проф. Константиновым мы в них не находим. Там цифры говорят не в пользу трав, как предшественника под пшеницу в многопольных севооборотах. Эти цифры не имели особой целевой установки, это были просто средние цифры за 9 лет, напечатанные в отчете Краснокутской станции за 1926 год. И мы интерпретировали эти цифры так, как это было возможно, выходя из них. Если можно другим рядом цифр в специальной статье доказывать обратное, то это доказывает только, что положение в этом отношении не настолько блестяще и не настолько ясно, как это хотят показать. Да, повидимому, это и не так просто. У нас имеется большое количество материалов, которые я не имел возможности здесь привести; вопрос не в этом. Вопрос сводится к принципиальной нашей установке в понимании типа хозяйства будущего. В отношении принципиальной установки нас обвиняют в том, что мы будто бы забываем животноводческое хозяйство, даже т. Анисимов указывал, что мы очень вольно обращаемся с этим вопросом. Очевидно он не дослушал того, что я говорил. Мы очень хорошо учитываем роль животноводства, и как раз в отношении той системы, о которой говорил тов. Анисимов, т. е. в колхозной системе. Здесь мы говорим о комбинированном сельском хозяйстве. Я только не совсем согласен с Анисимовым в том отношении, что можно всегда и везде накладывать один тип хозяйства на другой. Но органической связи и здесь может совсем не быть. И никто из говоривших меня не убедил, что везде и всегда существует органическая связь между растениеводством и животноводством. Можно ведь, конечно, подобрать всегда внешние формы связи. Я спросил бы, какая органическая связь между продукцией московского огородничества и конским транспортом в Москве, который связывается через навоз с огородничеством. Московские лошади кормятся сеном или овсом, которые выделываются на полях, но не огородах под Москвой. Найти эти организационные связи не особенно просто для всех мест и условий. От натуралистических точек зрения в этой части мы пытались отказаться и мне кажется, было бы не бесполезно отказаться от них в дальнейшем и для других.

Вопрос свелся к структуре почвы и на этом все здесь ломали копыя. Но стоит ли об этом по существу разговаривать? Странно немного, что мы задерживаем на этом вопросе внимание чуть ли не всей страны. Я сам кое-где за границей побывал и кое-кого там расспрашивал. Право же этот вопрос является настолько элементарным и простым, что, конечно, там где структура есть, ее нужно хранить, если она представляет прогрессивный фактор. Но нельзя делать из структуры божка, которому непременно нужно кланяться. Пора от таких божков отказаться. Можно попытаться сделать некоторый шаг вперед от того, что мы до сего времени делаем. И опять-таки для нас, для работников сухого района, мы говорим, что если мы потеряли плодородие почвы, то есть много методов его восстановления. И Марковский и Константинов проводили в защиту своих систем именно борьбу с сором. Но эту борьбу можно вести всякими методами. Может быть мы очень просто научимся вести борьбу с сором химическими методами и может быть это очень легко сделаем.

Я лично в травосеянии отвожу основную роль этой борьбе с сорняками, а совсем не структуре. Но я думаю, что можно и другими путями бороться с засоренностью.

Но вот, что больше всего меня интересует. Мы на эту дискуссию затратили огромное количество времени, сосредоточили на ней огромное

количество интеллектуальной энергии, а вместе с тем до сих пор не дали никаких практических данных для местного хозяйства. Здесь выступал представитель Колхозцентра, выступал тов. Брагин—практические работники в деле строительства сельского хозяйства и нам приходится признаться, что мы плетемся в хвосте жизни, что повидимому из наших споров и философских рассуждений на тему — веревка — вервие простое — не даем конкретного ответа на запросы жизни. И когда к нам пришли практические работники, пришли работники Зернотреста и сказали: дайте нам определенные конкретные положения, как строить зерновое хозяйство в засушливой зоне, в определенных совершенно условиях, мы перешли от этих теоретических разговоров и стали запрягаться в практическую работу. И так надо делать. Я думаю, что мы так много затратили на эти споры времени, что пора уже их бросить. Мне кажется, что мы занимаемся сейчас не философскими концепциями. Это очень полезно, в особенности в спокойную эпоху, когда можно в тиши кабинета над этим задумываться. Но когда мы попадаем в бурный поток современной жизни, то при всей ценности философских схем нужны для жизни рабочие гипотезы и конкретные схемы решения определенных жизненных вопросов. Мне кажется, что именно это обстоятельство нам нужно всем совершенно определенно учитывать. Я думаю, что когда мы говорим так, то мы говорим именно голосом практических работников. К сожалению, может быть, мы не даем нашей рабочей схеме такой красивой оболочки внешности, которая наводит на общие мысли. Но нас внешность пока мало интересует, однако, я думаю, что такую же стройность с неменьшей, а даже большей подкрепленностью фактами, опытами и разными выкладками, чем в учении о травопольной системе, мы могли бы дать. Если бы нам дали время, мы тоже могли бы прочесть ряд красивых лекций, которые обосновали бы с достаточной убедительностью всю нашу теорию. Но не в этом дело. Нам нужно было дать какую-то совершенно определенную установку для построения зернового хозяйства, которая не могла не быть порайонной установкой. И что меня особенно порадовало, хотя я лично никогда в этом не сомневался, это то, что ни один из агрономов и практических работников не мог сказать, что теорию травопольной системы можно приложить везде одинаково и на все времена. Травопольная система должна быть районной системой. И вот почему работники засушливых районов предложили свою, с нашей точки зрения, до конца проработанную теорию построения нашего зернового хозяйства. Она может быть не так блестяща и не так перед вами обоснована, как другая, но мы в ней имеем реальную систему для зерновых совхозов и зерновых колхозов засушливого края. Я думаю, что если бы каждый район имел такую продуманную систему, нам было бы гораздо легче разговаривать, чем об общей теории.

Я хотел бы в заключение сказать, что нужно нам как-то особенно по-экономнее расходовать в настоящее время свои силы и средства. Я уже говорил один раз в прениях по нашим докладам в Зернотресте в Москве, что с общественной точки зрения, насколько я это понимаю, вести дальше так это дело вредно. Мы учим молодежь, жизнь их заставляет переучиваться. Мы тратим время на то и другое, а поезд нашей жизни бежит с сумасшедшей скоростью вперед. Догоняя этот поезд жизни мы не сможем, пожалуй, даже вскочить на подножку последнего вагона, если мы будем только философствовать, а не делать дело. И может быть очень хорошо сделал Земплан, что созвал это совещание. Надо подвести какие-то практические итоги этой слишком затянувшейся дискуссии, в которой было так много ругани и так мало объективности и фактического материала. Ни лите-

ратурная ругань, ни бесплодная дискуссия не представляют никакого интереса в нашем социалистическом строительстве.

И. И. О с и п о в. Оживленный обмен мнений, который развернулся на заседании, достаточно ярко подчеркнул необходимость и своевременность созыва этого совещания. Прослушав более двух десятков ораторов по этому вопросу, приходится сказать, что к развернувшимся прениям вполне приложимо то изречение, которое говорит, что вершина горы одна, а путей к ней много. Путь определилось очень много и каждый выступающий считает, что его путь самый лучший, самый хороший и что он ближе всего стоит к вершине горы. Есть такие счастливицы, которые считают, что они достигли этой горы. Из речи тов. Брагина можно подумать, что он уже влез на вершину горы и кричит оттуда о сое и кукурузе. Было бы очень хорошо, если бы он действительно на горе стоял, но оказывается он добрался только до маленького пригорка и принял его за вершину горы.

Если бы вопрос был так прост и ясен, как нарисовал тов. Брагин, нам нечего было бы о нем говорить и собираться. Но однако, оживленный и продолжительный обмен мнений показывает, что поставленный вопрос живой, вопрос нужный, над которым мы должны работать и который должны разрешать.

Переходя к обзору тех мыслей, которые здесь были высказаны, мне приходится сказать, что мы очень сильно оторвали экономику от техники и очень часто систему полеводства и земледелия понимали как техническую систему, совершенно забывая об экономической ее стороне. Когда мы проводили травопольную систему хозяйства в Сибири, то подходили к ней как к системе хозяйства. Мы брали ее в совокупности двух важнейших отраслей—животноводства и полеводства и гармонически их сочетали. Вокруг индустриальных установок, беконных фабрик, маслодельных заводов мы строили новую систему хозяйства, в которой гармонически укладывались эти две отрасли хозяйства и там создавали травопольные севообороты.

Года четыре тому назад здесь в Земплане некоторые из московских работников нам тогда, представителям Сибири, доказывали, что нельзя перейти к травополью, минуя паровое зерновое хозяйство, минуя трехполье, что нельзя перешагнуть стихийную эволюцию. Но и тогда Земплан признал нашу позицию правильной. Жизнь полностью оправдала это. Все совхозы и колхозы Сибири неизменно переходят к травополью, даже раздробленные индивидуальные хозяйства стремятся заменить бурьянистые залежи посевной травой, потому что это экономически вполне обосновано. М. И. Кубанин подсмеивался над сибиряками, которые будто бы после залежей хотят сеять траву. Если бы даже и был такой случай, ничего плохого в этом нет, потому что лучше иметь траву, чем бурьянистые залежи.

На замечание о том, что по залежам нужно сеять пшеницу я отвечаю, что если бы это были залежи, на которых будет расти пшеница, то я думаю, такого сибиряка не скоро найдешь, который не стал бы сеять пшеницу по хорошей залежи, цену залежи в Сибири прекрасно знают.

Введение той или иной системы сельского хозяйства должно быть основано на общих заданиях, которые ставятся народным хозяйством в порайонном разрезе. Часто задания центра не совпадают с постановкой того или иного вопроса на местах. Сибиряки говорят, что они не могут отказаться от производства экспортного масла, одновременно развивая производство ценного зерна и технических культур, а им упорно говорят: брось масло, давай зерно. Когда мы имеем комбинацию масла и зерна, мы переходим к

травополью, а когда хотят свернуть на одно зерно, советуют переходить на зерновое трехполье.

В своем докладе г. Самарин, наиболее яркий противник травополья, говорил, что глубокой связи между животноводством и полеводством нет. Но эту свою мысль он не только не доказал, но наоборот признал, что в дальнейшем крупное хозяйство должно превратиться в агрокомбинат. Конечно, агрокомбинат немалым без животноводства и полеводства. Говоря же о травопольном хозяйстве, мы говорим сразу о комбинированном хозяйстве, где должны учитываться основные отрасли хозяйства, и полеводство и животноводство.

Вывод же у тов. Самарина получается неопределенный: с одной стороны агрокомбинат, а с другой стороны менонитское хозяйство с его трехпольем—пар, рожь, пшеница.

В отношении связи животноводства с земледелием тов. Самарин говорил: наши саратовские животноводы хотят строить животноводство на отбросах и даже больше, что они от сена отказываются, а будут опираться на силос и концентрированный корм. Но едва ли в заволжских степях целесообразно заводить стойловое содержание скота—без пастбищ не обойтись. Но и саратовские животноводы требуют для животноводства специальный севооборот, только при таком условии они предоставляют полеводам заводить на полях трехпольку.

А. Н. Челинцев, как будто соглашаясь с высказанным мнением г. Самарина, предлагает обратное, что животноводство должно быть построено на отбросах полеводства. Я считаю, что нужно строить хозяйство так, чтобы одновременно учитывать и полеводство и животноводство. Только учитывая эти основные отрасли можно разрешить правильно вопрос о системе хозяйства и соответствующем севообороте и наметить переход или к плодосмену, или к травополью, а в иных случаях некоторое время даже продержаться на паровой зерновой системе хозяйства.

Поэтому в отношении систем хозяйства я вполне присоединяюсь к словам А. Н. Челинцева, когда он говорил: пора бросить эту двухчленную формулу—травополье и паровая система. Нужно говорить и о других системах хозяйства. Проф. Винер говорил про Западную область, что травопольная система там не привилась. Проф. Рождественский сомневался в целесообразности травополья на Украине. Для меня совершенно ясно, что если подмосковное хозяйство, а даже некоторые районы в Западной области, Белоруссии, на Украине переводить на травополье, то это будет шаг назад, это будет регресс. В этих районах должно быть индустриализированное хозяйство, высоко интенсивное с заводами, с молочным хозяйством и другими интенсивными отраслями животноводства. Здесь должно найти место применение большого количества минеральных удобрений, на полях введен плодосменный севооборот. Но в то же время, когда мы будем залежную Сибирь и Заволжье тянуть к трехполью, к паровой системе, то это по-моему также регресс. Лучше их тянуть в травополье. Только подходя порайонно можно определить, какие системы хозяйства наиболее подходят для той или иной местности и правильно разрешить поставленный вопрос.

Я считаю, что при решении нашего вопроса нужно подойти так, что сначала наметить для основных районов—направление хозяйства, по тому заданию, какое определяется интересами всего народного хозяйства, а затем установить типы и системы хозяйства, учитывая интерес важнейших отраслей и на основе этого дать схемы севооборотов.

Несколько слов в ответ тов. Брагину, который бросил упрек, что мы, ученики В. Р. Вильямса, оставили его в одиночестве. Думаю, что это не так, но некоторая недоговоренность в этом вопросе была. Распространением травополья я занимался со времен студенчества, некоторую работу по внедрению травополья удалось сделать в Сибири. Я считаю себя сторонником травополья, но когда В. Р. Вильямс дает схему для всех районов вне зависимости от местных условий как природных, так и экономических, то с этим положением согласиться нельзя. В Сибири для степных районов неприложима схема двух севооборотов—полевого и лугового. Как переходная мера нужен пар для борьбы с сорняками. Но из доклада В. Р. Вильямса мы знаем, что районность в отношении природных особенностей он признает, даже занятой пар не отрицает.

Поэтому можно сказать, что основных разногласий с предложением В. Р. Вильямса у большинства агрономов нет. Мы сможем не только договориться, но вести общую работу по дальнейшему закреплению и расширению травополья, подходя к этой работе с учетом местных условий, варьируя севообороты по районам.

П. Н. Константинов. В докладе о травопольных севооборотах в засушливых районах я недостаточно полно отметил насыщенность травопольных севооборотов пшеницей и вообще зерновыми хлебами. В зависимости от района, срок искусственной залежи колеблется от 3 до 5 лет. На лучших темноцветных каштановых почвах достаточно 3—4 лет, а на худших светлокаштановых до 5 лет. В первом случае при 10-польном севообороте (пар, озимь с подсевом трав, 3 года трава, 4 года пшеница и др. зерновые) под зерновыми будет занято 60% всей площади. В установившихся севооборотах и на чистых землях все 60% можно занимать пшеницей, в том числе 10%—озимой. В другом случае—под зерновыми будет до 50% площади. В самых худших районах ротацию севооборота можно довести до 12—15 лет; но и тогда процент под зерновыми не упадет ниже 50.

С некоторым недоумением должен отметить выступление проф. А. Н. Челинцева, упрекнувшего меня в том, что я слишком понадеялся на интуицию. Очевидно он не понял, о какой интуиции шла речь. Говоря об интуиции у растениеводов в области экономики, тем самым я хотел отметить отсутствие даже малейшей интуиции в области растениеводства у отдельных экономистов, свысока смотрящих на растениеводов, и тем самым я хотел отметить отсутствие общего языка между некоторыми экономистами и растениеводами. Только этой неувязкой и можно объяснить ту решительность, с какой А. Н. Челинцев заявил, что никакой структуры почвы не существует. Даже не всякий почвовед отважится на это утверждение. Только этой неувязкой и можно объяснить далекие экскурсии саратовских экономистов (Н. Г. Самарин) в далекие заморские страны—Америку, Канаду и др., минуя многолетний опыт соседних опытных станций, многолетний опыт крестьянства. Только в силу этого отрыва и можно рекомендовать столь отсталые севообороты, как, например, рожь, пшеница. Достаточно только раз взглянуть на состояние таких севооборотов в результате 5-летней ротации на Краснокутской с.-х. опытной станции, чтобы раз навсегда оценить их; вместо хлеба вы увидите фиолетовые цветы *Mulgedium tataricum*, заросли ползучего пырея и др. злостных сорняков. При чем урожаи постепенно все больше и больше падают. Крестьянство самых отсталых районов при посещении станции называет их «своими». В противоположность этому, я с большим удовольствием слушал доклад Я. А. Алисимова и проф. Н. П. Ма-

карова, вполне увязавших экономику с полеводством. Здесь об отсутствии общего языка говорить уже не приходится.

Полное недоумение вызывает выступление почвовед-агрохимика Саратовского Института засухи, М. С. Кузьмина. Как будто все, за исключением А. Н. Челинцева, признают существование структуры почвы,—совершенно не признает ее почвовед М. С. Кузьмин. При чем делается это без какой бы то ни было аргументации, кроме ссылки на снятую им где-то фотографию расплывшейся пашни на целине, что вполне возможно на почвах более или менее засоленных. Мою совершенно об'ективную цифровую аргументацию существования структуры по методу проф. А. Г. Дояренко и отчасти данными агрегатного анализа проф. В. В. Квасникова он считает «интуицией». Отрицание структуры только потому, что по мнению М. С. Кузьмина оба указанных метода определения структуры не совершенны, едва ли возможно и логично. Цитата из отчета В. С. Быстрова за 1927 год о том, что на основании данных за один 1927 год он не может подкрепить распространенного мнения о том, что будто бы твердые земли отличаются какой-то особой структурностью, по сравнению с мягкими землями, ничего не опровергает: она говорит только о том, как не надо делать, ибо данные за 1927 год, подвергнутые критическому анализу, как раз и подтверждают особую структурность твердых земель.

Недоумение проф. Н. М. Тулайкова, что его и мои данные не сходятся, объясняется очень просто тем, что его данные относятся к первому периоду деятельности Краснокутской с.-х. опытной станции, когда залежи были молоды, частью засорены и плохо обрабатывались, о чем и сказано, правда, может быть недостаточно определенно в прежних отчетах; мои же данные относятся к последующему периоду деятельности станции по 1928 год включительно. Данные 1920, 1921 и 1922 гг. выброшены, как мало сравнимые: плохая обработка, повреждения саранчей и мялябрисом, посев случайных привозных сортов пшеницы и пр.

Указание проф. А. Н. Минина, что я пришел к противоположным выводам с проф. А. Г. Дояренко, не отвечает действительности, ибо наши выводы совершенно тождественны.

*Утреннее заседание
10 декабря 1929 года*

М. Г. Чижевский. Споры относительно реконструкции сельского хозяйства далеко вышли из рамок, намеченных программой Земплана, за пределы споров о травопольной и паровой системах земледелия и перешли в область общих перспектив реконструкции сельского хозяйства. Однако, я буду касаться главным образом, вопросов травопольной и паровой систем земледелия.

Сравнение сельского хозяйства с промышленностью, сделанное тов. Тулайковым, не совсем верно в той части, когда он говорит, что с.-х. промышленность в будущем не будет иметь никакого отличия от промышленности вообще. Я согласился бы с таким толкованием только в том случае, когда сельское хозяйство, как таковое, существующее в настоящих его формах, будет в дальнейшем изменено в смысле добывания кинетической солнечной энергии, когда мы будем иметь возможность путем синтетической реакции, путем методов физической и органической химии добывать органические вещества. Тогда, конечно, никакого отличия сельского хозяйства

от промышленности не будет. Пока мы связаны в добывании кинетической энергии с живой машиной—с растением, будут существовать специфические отличия с.-х. промышленности от промышленности вообще, ибо эта живая машина, растение, требует определенных специфических условий как живой организм, которые мы должны будем удовлетворять и которые связаны с известной зависимостью от естественно-исторических, природных факторов. Такими элементами, которые заставляют нас быть зависимыми от природных факторов, являются факторы роста растений, и пока мы обязаны удовлетворять потребности растений в воде и питательных веществах, мы обязаны приспособляться к естественно-историческим факторам того или иного района и активно воздействовать на создание нужных нам комбинаций факторов роста растений.

Я считаю, что травопольная система В. Р. Вильямса дает возможность максимально использовать все возможности в отношении удовлетворения этих организмов необходимыми факторами роста.

Я не буду останавливаться на критике системы Вильямса тов. Кубаниным, который сделал попытку с марксистской точки зрения подойти к критике этой системы. Я думаю, что его попытка создать систему, которая дала бы возможность удовлетворить потребность человечества в создании органического вещества не марксистская и не диалектическая, как и другие способы создания таких же систем. Я считаю, что в этом отношении систему Вильямса, дающую возможность удовлетворить потребность человечества на длительный период времени и на ближайший период времени, более диалектична, чем та система, которую пробовал выработать тов. Кубанин.

Что касается вопросов об оценке системы с точки зрения производственных возможностей, то я вполне согласен с проф. Макаровым, который говорит, что в социалистическом хозяйстве необходимо брать валовое количество производства ценностей и для нас неважны известные конъюнктурные особенности того или иного периода, заставляющие делать ударения на той или иной культуре. В условиях социалистического хозяйства мы должны строить хозяйство с точки зрения максимального продуцирования ценностей. С этой стороны система Вильямса дает возможность в ближайший период времени продуцировать максимальное количество ценностей.

Это общие вопросы, которые необходимо отметить в отношении системы земледелия. Большинство выступавших здесь остановились на частных вопросах этой системы, не критикуя ее в общем. Таким общим моментом системы является рациональное приспособление к существующим естественно-историческим условиям той или иной страны. В этом отношении система Вильямса дает максимальные возможности, которых мы не имеем ни в какой другой системе. И не только Вильямс в отношении некоторых общих положений системы говорит об определенной необходимости приспособления к естественно-историческим условиям. Россель также, например, в вопросах использования элементов рельефа стоит на точке зрения Вильямса. Он говорит, что человечество часто нецелесообразно использует отдельные комбинации естественно-исторических факторов и факторов роста растений, которые накладывают определенные элементы рельефа. И многие другие авторы, даже не из школы Вильямса, разделяют это основное положение, ибо специфичность требований растений и специфические комбинации факторов, создаваемые отдельными элементами рельефа, требуют приспособления к этим факторам естественно-исторических условий.

Вопрос о структуре почвы—один из частных вопросов травопольной системы земледелия. По этому вопросу выявились две точки зрения: защитников и отрицающих структуру почвы. Но в этом отношении разрешите счи-

таться все-таки с некоторыми авторитетами. Хотя мы не привыкли сейчас считаться с авторитетами, но известная авторитетность мнений существует или существует известное количество данных, добываемых теми или иными работниками, которые заставляют идти в ту или иную сторону. Возьмите всю европейскую литературу в отношении структуры почвы. Она совершенно определенно указывает на необходимость структуры. Последний метод Бургера, который идет в вопросах определения структуры таким же путем, как Дояренко, говорит о том, что там вопросы структуры ставятся с такой же остротой, как и у нас. Вопросы применения удобрений и учета физических свойств почвы там также все время дебатировались. Если взять все учение проф. Гедройца, то оно также совершенно определенно и твердо говорит о необходимости структуры. У него есть специальные работы о структурах сельскохозяйственного значения. Структура существует.

Мы очень хорошо понимаем вопросы структуры, как макроструктуры, так и микроструктуры. Вильямс очень точно формулирует и разделяет моменты и микро- и макроструктуры. Если здесь есть отрицающие необходимость структуры для создания урожайности, то я их спрашиваю: отрицают ли они значение вспашки? Как будто бы отрицание вспашки я еще не слышал. Но, скажите, что в конце концов есть вспашка? Это есть процесс, метод создания структуры. Поэтому как будто бы вопрос о создании структуры не должен вызывать никаких сомнений. Более сложным, может быть, является вопрос так называемой прочности структуры и величины агрегатов. С этой стороны я совершенно определенно утверждаю, что лучшей является для нас макроструктура, затем известные переходы к микроструктуре и чем ближе вы приближаетесь к микроструктуре, тем меньше вы можете удовлетворять потребности растения. В частности, относительно микроструктуры. Солонцы не дают нам возможности получать хороший урожай. Можете в них внести сколько угодно золистых веществ, но урожайности не получить. На большом пространстве на солонцах 16,5 центнеров урожая никогда нельзя получить, применяя какие угодно комбинации климатических факторов. Осолодевшая почва, являющаяся почвой бесструктурной, не дает возможности получить даже ничтожного урожая. Это крайнее выражение бесструктурности почвы, которая, однако, подчеркивает значение структуры почвы.

Галкин. Я не принадлежу к числу опытников и поэтому, к сожалению, не могу дать своих данных по этим чрезвычайно спорным вопросам. Мне пришлось работать в прошлом около 8 лет в одном из крупнейших хозяйств Сев. Кавказа и я мог бы поделиться своими наблюдениями относительно пласта и относительно некоторых спорных пунктов, спор о которых здесь принял очень резкую форму.

Я думаю, что здесь мы слишком переоцениваем значение пласта и слишком заостряем этот вопрос. Мне казалось, что нужно было пойти по-иному пути, по пути изыскания тех методов обработки, которые бы в достаточной степени гарантировали нам физическое состояние почвы, необходимое для поддержания урожаев на должной высоте. Мне пришлось в недалеком прошлом быть в заокеанской стране и проехать в Америке около 20 тыс. километров. Когда я столкнулся там с экспериментальными станциями, то целый ряд вопросов, чрезвычайно важных и интересующих меня, получил определенный ответ. Взять хотя бы Хейсовскую оп. станцию. Там прямо говорят: 21 год испытания пшеницы по пшенице — 21 бушель. Меня, откровенно говоря, такое заявление чуть с ног не сбило. Я подумал, что это какая-нибудь глупость или недоразумение. Но тут же поправка: «делаем сейчас же после вспашки листирование и затем последующую обработку, связанную с этим орудием». Тогда мне стало немного легче. Странно гово-

речь об отсутствии какой-нибудь структуры почвы. Конечно, она есть и будет, как бы ни распылена была почва, в какое состояние ее ни приводили бы.

Я думаю, здесь надо идти по другому пути, по пути изыскания методов обработки, которые бы гарантировали урожай. Здесь не учтен очень важный фактор,—засорение полей пласта. Он играет решающее значение при снижении урожая и, именно, недоучитывая этот фактор, пластовики слишком переоценивают значение пласта. То положение, что мы по пласту первый год не получаем хорошего урожая, а во второй год получаем, может быть, до некоторой степени, наведет наших пластовиков на мысль изыскания тех методов и орудий обработки, которые приведут почву в такое состояние, которое мы имеем по обороту.

У меня есть книжка Монтанской экспериментальной станции. В ней предлагается вниманию американцев до 60 орудий по обработке пара. Я не говорю, что это есть орудия, которые спасают земледелие Америки. Я говорю, именно направление, подход объясняют постоянство урожая, которые в последнее время получают фермеры Монтана и Кензенса.

Некоторые ораторы ссылались на Америку с той целью, чтобы подкрепить свои доводы относительно значения травопольной системы. Я должен дать маленькую справку. Если говорить относительно трав Кензенса, то Кензенс разделяется на две резко противоположные части, — западную и восточную. Восточная часть представляет мелкое животноводческое фермерство с травосеянием, а в западной части о травосеянии меньше всего говорят и идут по такому чередованию, которое я не называю севооборотом. Они делают так: пар, озимая, озимая. Монтанская с.-х. опытная станция в последнее время выдвинула вопрос относительно широкого применения культиваторов, именно лапчатых. Они совершенно не пахут свою землю, а ранней весной начинают обработку лапчатым культиватором. А Кольбенская опытная станция ставит вопрос вообще, следует ли пахать. Я понимаю, что этот вопрос ставится в своем районе, в разрезе почвенных и климатических условий, которые имеются в этом районе.

Я совершенно не могу согласиться с положением, что травополье в той форме, в которой предлагают его пластовики, является ведущим или регулирующим началом в области комбинированных хозяйств. В этом нет никакой необходимости. Почему нам нужно идти по пути Германии, а не по пути Америки? Об'езжая Штаты Америки я встретил только два крупных животноводческих хозяйства интенсивного типа. Самое крупное хозяйство (около Сан-Франциско), где круглый год они могут выпасывать. Другое хозяйство имеет очень небольшие перерывы в зимнее время и по преимуществу пользуется выпасом, давая около 20 акров на голову скота. Хозяйства, которое было бы построено на травопольной системе в нашем понимании, вы там не имеете. Большинство хозяйств, исключительно животноводческих, построено на силосном корме, а травосеяние там только в пределах необходимости, диктуемой правильным кормовым рационом.

Нам нужно будет определять системы полеводства, системы земледелия не только в зависимости от районов, но и в зависимости от того пункта, от того места, к которому мы подходим с этим вопросом.

Я думаю, что большое недоразумение происходит главным образом, потому, что мы вероятно уж слишком далеко зашли на Волге в области зернового хозяйства. Основная беда заключается исключительно в этом.

Проехав Америку (были посещены 26 штатов, как раз такие, которые позволяют судить об этом), я много беседовал с крупными работниками этой области и я уяснил себе в достаточной степени, насколько осторожно

американцы подошли к разрешению вопроса сухого земледелия. Везжаете вы в штат Вайолинг, там животноводство, где имеются около 30,5—33,0 сантиметров осадков.

Если вы обратитесь к такому штату как Колорадо, то там вы не увидите совершенно сухого земледелия, там все поливается.

Теперь в отношении Монтаны. Правильно, там есть травы, может быть 20%, но дело в том, что Монтана из 4 млн. посевной площади ровно 3 млн. поливает, и поливает преимущественно технические культуры и травы. Так что здесь положение совершенно иное и я думаю, что на нем останавливаться и брать, как базу значения травосеяния для зерновых, ни в коем случае не следует.

И. А. Фролов. В обобщенных докладах изложены были различные и прямо противоположные точки зрения относительно признания и отрицания значения структуры почв. И если иная теория В. Р. Вильямса и не удовлетворяла в пространственном отношении, то и не опровергнуто было значение травяного пласта. Ведь если Н. М. Тулайков и отрицает положительные свойства житнякового пласта, основываясь на данных Краснокутской оп. станции, то сама станция, пользуясь именно теми же самыми данными, приходит как раз к иному выводу, нежели Н. М. Тулайков. Поэтому-то выводы последнего и были для нас и непонятны и неожиданны как в его выступлении в печати, так и здесь, в настоящей дискуссии. Это тем более нам кажется неожиданным еще и потому, что не далее как в конце 1925 года при установлении организационно-производственных типов хозяйств засушливого края (совещание земельных работников засушливого края по борьбе с засухой 26—30 октября 1925 г.) при ближайшем участии Н. М. Тулайкова были приняты именно такие типы хозяйств и такие севообороты, которые включали в себя травосеяние, признавая за ним положительное влияние на структуру. А ведь эти типы хозяйств, принятые на совещании, практически получали и получили свое осуществление на местах. Каким же образом после этого мог Н. М. Тулайков отрицать значение трав и влияние их на структуру в засушливом крае, если ни до 1925 г., ни после него и мы не знаем иных достижений науки и опыта, какими располагали мы вместе с ним и до сих пор. Я краснокутских данных в расчет не беру, коль скоро они в устах самой станции говорили иное, нежели Н. М. Тулайков.

Теперь относительно органической связи полеводства с животноводством и обратно. Отрицание внутренней связи двух отраслей кажется окончательно недопустимым и невероятным.

Можно ли утверждать, что в целом ряде районов, или почти повсюду животноводство не зависит от земли, от ресурсов полеводства и—как независимое—не имеет там и своих прав на существование?

Забывание этой внутренней связи исторически уже привело к сильнейшему кризису сельского хозяйства в конце прошлого столетия, когда одностороннее увлечение распашкой земель вовлекло огромные площади лугового фонда в полевой оборот, отняв базу у животноводства.

Вы прекрасно помните это время, когда сократившаяся площадь лугов разрешение кормового вопроса перенесла на поля, за счет силоса и гуманных остатков. К чему, как не к полному кризису приведено было ходатайство, в котором связь животноводства с полеводством была, так сказать, утеряна? Упала урожайность полей, упало и животноводство. Далее наступает пора травосеяния, идущего сначала на земельных участках, потом и в севообороте. Но это травосеяние при всем его стремительном росте к настоящему моменту (3 700 тыс. га в 1929 г.) не может обеспечить всех претензий животно-

водства при медленном темпе залужения мелиорированных земель (9—12 тыс. га в год). Это одностороннее разрешение кормового вопроса на полях за счет уже сеянного сена ни при каких условиях не выполнит своей задачи, если даже оно достигло бы оптимальных размеров, если, в свою очередь, луговой фонд не будет восстановлен и не примет на себя выполняющие специфических задач в соответствующих районах.

А до этого положение животноводства остается тяжелым и на севере, где много лугов и в центре и на юге РСФСР.

Может ли огромная народно-хозяйственная отрасль — животноводство — не иметь своего фонда и на черноземе. Лишенная единственной там базы (сеянных трав) она должна будет перестать существовать там только потому, что мы не усматривали связь между полеводством и животноводством.

Можем ли мы допускать это отсутствие связи при наличии агрокомбинатов, использования отходов полеводства и т. д. и т. д.

Нам думается, что эта связь была и теперь же должны быть приняты меры к укреплению и усилению утерянной, забытой связи и не только путем развития в одних районах травополья, но и луговодства, в других путем создания и улучшения лугового фонда, как для зимних, так и летних кормов.

Практически мы могли бы принять выдвинутую Н. П. Макаровым схематическую сетку, накладывая на нее соответствующие микро- и макрорайоны.

Для нас бесспорно, что хозяйство зоны подзолистых почв должно быть с преобладанием животноводства, где полеводство будет подчиненным, где пастбищно-луговой тип хозяйства должен стать доминирующим. Далее — средняя часть территории РСФСР, до лесостепи включительно и немного южнее, несомненно будет иметь паро-травопольную систему хозяйства, за ним, далее, зерновая зона и, наконец, скотоводческая.

Поэтому, конкретным предложением могло бы стать пожелание скорейшего осуществления на практике этой схемы путем разработки соответствующих севооборотов и наметки границ проектируемых зон и районов, где наряду с типами локального чисто зернового хозяйства реально выривались бы в других частях республики и травопольное и пастбищно-луговое хозяйство и экстенсивно-скотоводческое.

Д. В. Домрачев. Я коснусь, прежде всего, гвоздя совещания — структуры почвы. О какой структуре в каких почвах шла речь? Какие почвы имеют ярко выраженную желательную структуру. Только черноземы. Подзолистые почвы имеют неблагоприятную для нас структуру пластинчато-плитчатую, которая при распашке быстро пропадает; каштановые почвы имеют слоеватую структуру, бурые то же самое — слоевую и чешуеватую структуру, которая при распашке тоже быстро пропадает. Так что говорить о структуре, как о чем-то абсолютном не приходится, потому что не все почвы имеют ту крупичатую или зернистую структуру, которая была бы чрезвычайно необходима для нормальных физических свойств почвы. Имеют ее только черноземы. Остальные же почвы не имеют такой структуры, а имеют мало-благоприятную и совершенно непрочную структуру. Это первое.

Второе, имеет ли структура почвы абсолютное значение? Материал для ответа на этот вопрос дают опыты бессменных культур. Обратимся к данным. Возьмем английские опыты по бессменным культурам, например, опыты станции Галле. Здесь мы имеем на четвертом десятке лет бессменной культуры озимой ржи падение урожаев по сравнению с первым десятилетием в таких размерах: в опыте с навозом потерю на 17%, по полному минеральному удобрению 29%, без удобрения 44%. Если затем обратиться к Ротамстедтским данным, то получается, что даже на шестом десятке лет бессмен-

ной культуры озимой ржи по навозу имелось превышение от первоначального на 40%, по полному минеральному удобрению на 6%. И только на восьмом десятилетии имеется понижение по навозу на 3%, по полному минеральному удобрению на 21% без удобрения понижение на 50%. А что говорят данные Саратовской или Харьковской станций, которые имели разные бесценные культуры в течение 15 лет. Отмечается падение урожая зерновых по причине истощения почвы в отношении азота, ухудшения физических свойств почвы и размножения сорняков. То же самое и на Полтавской станции. То же по данным Ротамстедтской станции и станции Галле, хотя в Ротамстедте понижение урожая по навозному удобрению произошло в восьмом десятилетии бесценной культуры озимой пшеницы, и по полному минеральному удобрению—в седьмом десятилетии.

Объясняется это главным образом тем, что почва была истощена за счет азота и, кроме того, было ухудшение физических свойств почвы и размножение сорняков. Отсюда, мне кажется, надо сделать следующий вывод. Прежде всего, нам надо научиться обрабатывать почву так, чтобы мы ее не расплывали, чтобы она сохранила свои физические свойства в благоприятном состоянии и так, чтобы наилучшим образом избавлять почву от сорной растительности. И второе—надо в почве держать достаточное количество питательных веществ и сохранять в почве благоприятные физические свойства. Возьмем данные Полтавской опытной станции. Разве можно говорить об абсолютном значении какой бы то ни было структуры, когда Полтавская станция на лесном суглинке за 40 лет бесценной культуры озимой ржи в среднем имеет 11,7 ц зерна на га и общей массы 40,5 ц с га без всякого удобрения. В начальные годы опыта она имела 18,0 ц затем в течение первых трехлетий она имела понижение, потом постепенно увеличение и непрерывно затем в течение 15 лет имеет свыше 12,0 ц зерна с га ежегодно. Правда, в отдельные годы, как, например, в неурожайное трехлетие 1919—1921 гг. было снижение до 10,7 ц, но в среднем с 1904 года получается 12 ц зерна без удобрения, так что говорить об абсолютном значении структуры не приходится. Нужно говорить просто о значении физических свойств почвы и о запасах питательных веществ в почве. Структуры почв искусственно мы еще не умеем создавать, но улучшать физические свойства ее можем.

Как улучшить физические свойства почвы? Ни один почвовед, ни один агрохимик не говорит, что трава дает структуру. Трава может только временно улучшать физические свойства почвы. И Глинка и Гедройц и др. совершенно определенно указывают, что коагуляция в почве, т. е. свертывание почвенных частиц и образование структуры, происходит, главным образом, под действием находящихся в почве соответствующих коагуляторов. В подзолистой почве таким коагулятором является ион водорода, в каштановой почве ион натрия, в черноземной почве кальций, при этом акад. Глинка совершенно определенно указывает, что чем выше значность иона, тем сильнее происходит коагуляция. Так как кальций имеет большую значность, то и коагулирует почвенные частицы энергичнее, а поэтому и структурность чернозема большая и прочная.

Что говорит акад. Гедройц? Гедройц говорит совершенно определенно: наиболее благоприятные физические качества почвы бывают тогда, когда поглощенным катионом в коллоидном растворе будет кальций. Посмотрим дальше, что говорит проф. Соколовский? Когда он говорит насчет проблемы травополья, он указывает, что предложение проф. Вильямса будет полезным для нормального чернозема, который утратил структуру после долготелней вспашки, но для бесструктурных почв засушливой полосы трава не будет

иметь такого значения. Он говорит: «Откуда же взяться структуре там, где нет основного фактора ее (кальция). Если же это так, то очевидно, что никакие травы, в том числе и долголетние, не дадут структуры, какая тут так нужна. Очевидно следует искать других методов» — известкования и гипсования.

Так что мне думается, что в данном случае, главным образом, нужно идти не по пути насыщения всякого хозяйства травами, а больше по пути химизации почвы: известкования подзолистых почв, и гипсования каштановых и бурых почв, вместе с расширением органического и минерального удобрения почв.

Н. С. Соколов. Я думаю, что ряд моментов, которые фигурируют в спорах, вызваны недостаточно отчетливым усвоением некоторых основных положений. Проф. Вильямс указал, что он рассматривает систему восстановления плодородия почвы как систему чисто-техническую. Это вызвало возражения со стороны тов. Кубанина. Мне думается, что эти возражения не верны. Одно дело установить техническую систему, другое дело ее применить. Конечно, при применении определенной технической системы слово должно принадлежать экономисту, и тот или иной вариант, который принимается, должен быть построен при учете определенных технических и экономических требований, но сама техническая система может строиться на технических, а не на экономических предпосылках. Если я пойду по тому пути, по которому идет Н. М. Тулайков, и буду вклиниваться в область промышленности, то я должен указать, что расчеты котла я буду строить на чисто технических расчетах, не касаясь экономики. Когда же я буду конструировать этот котел или ту или иную систему на том или ином заводе, то я приглашу экономиста, и из той или другой технической конструкции остановлюсь на той, которая представляется наиболее целесообразной. Это первое основное положение.

Второй момент заключается в следующем: рядом ораторов вообще отрицалась необходимость и возможность строения этой технической системы. Я думаю, что у В. Р. Вильямса имело место вынесение за скобки ряда положений, которые являются при настоящем развитии с.-х. техники абсолютно правильными. На дискуссии в Госплане проф. Тулайков указывал, что нам не нужна трава, как восстановитель почвы, потому что через 2—3 года мы научимся свертывать почвенные частицы силой электрического тока или другим способом. Я думаю, что когда это будет установлено, то вопрос о травах само собой отпадает. Всю же концепцию В. Р. Вильямса нужно рассматривать, как построенную на тех технических достижениях, которые имеются в настоящее время. Это вторая предпосылка, которая должна быть принята.

Дальше были возражения по существу против этой концепции, как таковой, поскольку она должна лежать в основе технических мероприятий. Я должен указать, что принципиальных замечаний не было. Все замечания сводились к выбору отдельных частей, при чем замечания по поводу этих отдельных частей, в большинстве случаев, были вызваны недоразумениями. Здесь высказывалось замечание о том, что зерновые хлеба могут накапливать перегной. Я думаю, что это недоразумение: если бы нам дали цифру начального количества перегноя и того количества, которое было получено потом, и здесь бы была установлена разница, то это было бы так. Если у злаков оказался больший перегной, чем при бессменном паре, то дело обстоит таким образом, что и злаки и бессменный пар имеют перегной, но разложение идет быстрее у злаков.

Мы слышали замечание С. С. Геркена насчет того, что требование В. Р. Вильямса относительно предпосылок не может быть отнесено к луцению.

Проф. Вильямс в «системах обработки» указывает, что можно применять лущение, а потом вспашку, а при плуге с предплужником можно комбинировать все это вместе.

Дальше, имеется замечание проф. Винера о том, что проф. Вильямс игнорирует биологические факторы. Проф. Вильямс начал с указания на то, что он будет касаться только тех факторов, которые относятся к земледелию, а не к растениеводству, что он не будет касаться селекции, получения новых сортов и целого ряда других моментов.

Тов. Рунов затронул вопрос относительно применения удобрений. Я считаю, что этот вопрос не стоит ни в каком противоречии с концепцией проф. Вильямса. Он стоял бы в противоречии, если бы было доказано, что минеральные удобрения ценнее органического вещества и что органическое вещество не нужно. Товарищ Рунов привел статью об Америке, где приводятся различные цифры и где указывается, что при минеральных удобрениях урожай был ниже. Зачем нам идти в заокеанские страны, когда мы имеем опытные поля с бессеменной культурой ржи, картофеля и других растений и где получается та же картина, когда урожай при навозе получается значительно большим, чем урожай при полном минеральном удобрении. Я думаю, что та точка зрения, которая сейчас высказывается, что органические удобрения в Западной Европе не имеют никакого значения, нездоровая и неправильная точка зрения. Правда, мы не встречаем чисто-травопольной системы земледелия в таком большом количестве, как это говорил проф. Минин. Но мы встречаем чисто-познивные посевы зеленых растений. В частности, если взять американский севооборот без травы, то в большинстве случаев вы имеете познивные зеленые удобрения, которые закладываются как органическое вещество. Это есть известный паллиатив. Это те же установки, которые имеются и у проф. Вильямса, но сделанные в несколько ином виде.

Проф. Вильямс резко указывал на две системы, как противоположные; паровая, основанная на комбинации того органического вещества, которое имеется в почве и вносимого в большом количестве навоза, и травопольная, как противоположная. Это изложено в ряде материалов. Но кроме того имеется еще и синтетическая система, которая занимает несколько промежуточное положение, когда это органическое вещество создается и запаховается в почве.

Я стою на той точке зрения, что техническая концепция проф. Вильямса подводит техническую базу под ту реконструкцию сельского хозяйства, которая производится.

Теперь я остановлюсь на выступлении т. Кубанина. Тов. Кубанин выдвинул новые аргументы. Он указал, что система проф. Вильямса с его точки зрения, не диалектическая, не является прогрессивной, а консервативной (Кубанин: она прогрессивна по отношению к текущему моменту и только для некоторых районов). Тов. Кубанин, диалектика говорит нам, что в каждый текущий момент мы должны брать то, что является прогрессивным для данного случая. Когда вы делаете сопоставление с крестьянским движением и с аграрными беспорядками и говорите, что это можно сопоставлять, то ведь надо учесть, что и крестьянское движение для своего момента было революционным. Система проф. Вильямса в настоящих условиях является революционной.

Здесь говорили, что получается урожай в 30—45 центнеров. Что же нужно дальше?

Может быть при тех дальнейших перспективах, которые у нас могут быть, мы переживем это, но нужно рассматривать вопрос так: какая си-

стема в настоящий момент может быть противопоставлена системе Вильямса, как в большей степени революционная и больше подводящая базу под реконструкцию хозяйства. Я считаю, что такой системы нет. Система Вильямса подводит базу под социалистическое хозяйство. Что противопоставляется этой системе? С одной стороны эклектический набор, указание, что никакой системы вообще принципиально быть не может, что мы должны только зафиксировать, что в каждом районе имеется только свое и никакой системы не нужно. Я считаю, что в этом отношении мы излагаем открыжку старой земской агрономии, когда все преломлялось через голову крестьянина и нужно было ему подавать сочный винегрет, из которого можно выбрать все, что угодно... Другая установка Тулайкова, когда мы имеем эксплуатацию почвенных условий сейчас же, чтобы получить наибольшее количество зерна. Я считаю, что эта установка заимствована из капиталистической Америки и грешит, как грешит и вся система тем, что в ней резко выражен момент анархии производства.

Если говорить о текущем моменте, о построении плана зерносовхозов, то у школы Вильямса нет особых разногласий с Тулайковым. Конечно, если мы распахиваем залежь, то было бы сумасшествием сеять на ней травы. Замечание Кубанина здесь ни к чему. Это все равно, как если бы дети подожгли дом спичками и вы за это привлечете к ответственности председателя Спичечного треста, потому что он выпустил спички, которыми подожгли дом. Никто не предлагает сеять траву по залежи.

Подводя итоги, я хочу отметить, что дискуссия, которая ведется о системе Вильямса, должна быть закончена совершенно категорически: есть ли эта система, основанная на той философской схеме, которая является вредной, потому что она отвлекает работников сельского хозяйства от текущих задач, которые стоят перед нами, или это есть то орудие, которое может реконструировать сельское хозяйство. Ведь замечание Кубанина и разговоры, которые здесь были, не отвечают на целый ряд запросов практических работников. На местах на курсах по подготовке и переподготовке вплотную приходится сталкиваться с этим вопросом. На местах, например, на Сев. Кавказе, среди агрономического персонала происходит очень оживленная дискуссия. А здесь целый ряд лиц предлагает плестись в хвосте этой дискуссии и вынести постановление о том, что все очень хорошо, в каждом районе все по-своему, и ничего нового не вносить. Я считаю, что наше совещание должно закончиться принятием совершенно определенного мнения о концепции, выдвинутой в прошлом году проф. Вильямсом.

С. К. Чаянов.—У меня по отношению к системе земледелия взгляд таков: та система хороша, которая дает устойчивые высокие урожаи. Если мы имеем в разных районах устойчивый урожай 33—40 ц при каждой системе, то эта система хороша.

Имеем ли мы данные, по которым пар дает нам около 32 ц урожая зерна? А Г. Дояренко на своем опытном поле получает около 40 ц зерна ржи, при паровой системе (чистый ранний пар с удобрением навозом) без травопольной системы. Воронеж по майскому пару, удобренному половинной даже нормой навозного удобрения, в иные годы (1915, 1916, 1926 гг. и т. д.) дает свыше 30,6 ц оз. ржи на гектар. Имеем ли мы данные, что травопольный севооборот давал бы подобные цифры? Имеем. На многих опытных учреждениях нечерноземной полосы (Нижегородская, Московская оп. станции и др.). 32-центнеровые и более урожаи зерна по травопольным севооборотам имеют место. Из этого я делаю вывод о том, что разные системы земледелия в разных условиях должны иметь место. Отвергаю я систему Вильямса? Нет. Отвергаю ли я паровую систему? Нет. Почему я так мыслю? Потому, что я

имею опытные материалы, которые мне говорят, что в одних районах травопольная система, а в других и паровая дают устойчивые урожаи в 32 и более центнеров.

Дальше имеются ссылки на ряд плодосменных систем, скажем, в Германии, где целая страна получает в среднем урожай в 26 ц подчас только на плодосменной системе. И сам В. Р. Вильямс в одной из своих книг говорит, что когда метеорологические условия складываются хорошо, мы можем получить большой итоговый урожай на бесструктурных почвах.

У А. Г. Дояренко нет травопольной системы. Есть паровая система с навозом. Строение почвы получается путем перегнивания навоза и мы имеем урожай в 38—40 центнеров. Урожай довольно высокий и довольно устойчивый.

Что это значит? Это значит, что структура получена иным способом, а не путем травопольной системы. И правильно проф. Дояренко сказал: дайте нам задание и мы получим то, что нужно в соответствии с этим заданием.

Теперь я обращаюсь к вопросам, связанным с наиболее жесткой зоной, именно с засушливой зоной. Я в течение ряда лет работал на Темирской станции, где 175 миллиметров годовых осадков, где с июня до осени нет осадков, где осенняя пахота и лушение не оказывают никакого влияния по той простой причине, что все сухо с июля, с момента уборки хлеба и дикая растительность взяла все, что можно, до мертвого запаса влаги в почве. Здесь мы имеем пар, хорошо действующий и на озимые и на яровые. Нормальный урожай зерна яровой пшеницы здесь в 6,5 ц, а пар под яровые давал 10 центнеров. Мы имели, таким образом, возможность пар ставить под яровые. Но что происходит с паровой обработкой? Она совершенно не похожа на то, что мы представляем себе сейчас. Ибо если мы дадим паровую обработку, которую давала Полтава и ряд других учреждений, то все это будет выдуть, — ибо там такие ветры, которые выдувают не только посев вначале, но и сильно выросшие растения. Там обработку нужно делать грязную, там нужно оставить комья земли почти в полкулака или с кулак, чтобы не дать выдуться растениям, чтобы создать обстановку против влияния сильных ветров. Если мы имеем силу ветра в нормальной обстановке учета его флюгером в 20 м, т. е. бурю, то около комьев при такой паровой обработке мы имеем силу ветра в 4 метра, а если вы подниметесь на метр, то имеете силу ветра в 10 метров. Таким образом, сила ветра в вертикальном положении такова, что если вы не создадите неровную пашню, то получается выдувание посевов. И правильно тов. Соколов, б. директор Ростовской опытной станции, однажды сказал, что все может полететь в Азовское море, если утрировать паровую обработку. Поэтому по отношению к засушливой зоне я держусь системы паротравополья. Там должна быть паровая обработка, как метод борьбы с засухой и одновременно с этим необходимо создание соответствующей структуры при помощи посева трав, чтобы поверхностные распыленные слои почвы не полетели в Азовское море.

Теперь я несколько скажу по вопросу относительности требования к структуре почвы в разных условиях. Если вы возьмете германское земледелие, то там по существу почвы нет, есть порошки, и этими порошками вы можете создать максимальный эффект. В наших условиях вы все-таки долго будете жить с почвой, по крайней мере для засушливой зоны, с ее структурой и необходимостью сохранения структуры как таковой. И здесь травополье войдет как необходимая часть в общую систему хозяйства.

Что будет с Северным нечерноземным районом, это будет зависеть от того, какими методами здесь можно будет получить устойчивый урожай—

плодосменным, паровым, травопольным и т. д. Здесь вы будете иметь самые разнообразные варианты в системах земледелия и хорошие устойчивые урожаи. В условиях засушливой зоны, несомненно будет такой вариант, что в известный промежуток времени травополье будет введено в перемешку с хорошим чистым паром в паротравополье.

Нам кажется, что споры, которые имеют здесь место, в значительной доле обусловлены тем, что нет итогового сведенного и проанализированного опытного материала. Как следует такой сводки никто не сделал. Ее надо сделать в разрезе наших споров по системам земледелия Ленинской с.-х. академии. Это надо сделать прежде всего; но кроме этого, несомненно, придется поставить так называемые стандартные опыты по этому специальному вопросу. Мы поставили некоторые опыты по линии проф. Дояренко, доклад которого вы здесь слышали. Мне кажется, что придется подобные опытные работы поставить шире. Нам скажут, что это очень долго, длительно и т. д., 50 лет непрерывной культуры, которую мы имеем в Ротамстеде и т. д. Но эти опыты всегда в процессе их осуществления уже дают соответствующие результаты. Мой вывод ясен. Все приемы хороши, если дают хороший, устойчивый урожай. Все эти приемы найдут применение в разных системах хозяйства и каждый район выбирает тот прием, ту систему, которая обеспечивает ему этот успех.

А. Н. Челинцев. В докладе, который я не мог закончить в части положительных подготовленных мной порайонных приемов поддержания плодородия за недостатком времени, также только в самых общих чертах мною было сказано о недоказанности положения проф. Вильямса, универсальности его системы земледелия в отношении естественно-исторической или технической сторон. Но предварительно отмечу, что здесь не было возражений со стороны последователей В. Р. Вильямса против того, что необходимо ввести в анализ построения техники экономические моменты. Наоборот, этот подход был укреплен; тов. Кубанин выступил здесь с методологически-научной точки зрения, дав марксистскую установку подхода к технике с социально-экономической стороны и отрицал мысль о независимости формирования с.-х. техники от социально-экономического строя народного хозяйства.

С технической же стороны в системе В. Р. Вильямса, о чем я и хочу дополнительно сказать, имеется неувязка всех элементов его травопольной системы. У него имеется разбивка хозяйственной территории на водораздел, занимаемый лесом, скаты—полевые площади и долины луговые. Затем непрерывное поддержание структуры на полях многолетними травами (преимущественно злаковыми с точки зрения структурности), затем определенная, т. е. одинаковая, система и орудие обработки. Некоторые товарищи находят, что В. Р. Вильямс говорит за практику пара, но надо буквально понимать его систему как беспаровую, как противопологаемую паровой и в отношении непарования пара. Подчеркиваю, что с точки зрения поддержания в почве основного (по В. Р. Вильямсу) состояния структурности прежде всего важны злаковые травы. Напрасно некоторые товарищи говорят: и бобовые и злаковые. Нет, именно им подчеркиваются злаковые, а бобовые в отношении структуры—компромисс. Между тем они более важны по плодородию, чем злаки, и это указывает, что тут что-то другое, чем одна структура почвы. Это очень важное различие в понимании, потому что выводы практически из того или другого оттенка понимания роли бобовых получаются очень разные.

Обращаюсь к разбору элементов теории В. Р. Вильямса и прежде всего к тому, каким образом здесь связана пропорция искусственного луга и пашни. Здесь решительно непонятно, какие таинственные силы природы заставляют эту пропорцию делать, а ведь она у В. Р. Вильямса имеет универсальное зна-

чение по всей стране, равно как и структура почвы имеет одинаковое повсеместное значение. Я уже говорил в докладе, что пропорция хозяйственных угодий коренится в народно-хозяйственных условиях и заданиях и в частности зависит от места животноводства в сельском хозяйстве, и то же самое я говорил о площади трав на полях, которые могут и должны иметь разное значение в хозяйстве и не могут присутствовать постоянно в пропорции В. Р. Вильямса.

Но посмотрим на самую природу. Участником, как разделения территории на лес, пашню и луга, так и формирования почвенной структуры, является фактор космический, в виде осадков и соотношения их с теплом. Почему на это не обращается внимания В. Р. Вильямсом и не делается из этого выводов по зонам? Ведь известно, что почва и на водоразделах достаточно влажная, но это в подзолистой зоне; и если бы этого не было, то не было бы тут подзолистого типа почвы, и травы и тут достаточно хороши, чтобы не приходилось увеличивать их на долинах. Известно, что почва более суха на водоразделах в полосе черноземной и вообще южной, но одновременно процессы образования и закрепления гумуса в почве на водоразделах прошли энергичнее, чем в долинах, и выщелачивание почвы тут не настолько заметно, чтобы сажать лес. В связи с этим доказано, что питательные вещества имеются в достаточном количестве в черноземной полосе и совершенно в недостаточном количестве в нечерноземной полосе и аргументировать везде одинаковое распределение земли по угодьям с чисто технической точки зрения необоснованно. В связи с этим и роль оставления почвы под травой, что восстанавливает структуру, по зонам разная. Что мы имеем в процессе естественного образования травяных площадей? Мы имеем там сбор сухой массы с суходольных лугов от 6,5 ц в Северном районе до 13—15 ц на Западе подзолистой зоны и свыше 16 до 20—21 ц на суходольных лугах черноземной зоны; это говорит многолетняя статистика урожайности всех видов лугов. И действие травы на почву, и действие почвы (климата) на траву разное. Это говорит, что в данном случае здесь лимит, данный природой,—именно в степени действия залужения почвы злаковыми травами. Несмотря на эту «бедность» почвы мы поднимаем здесь урожай до 24—33 ц с одного гектара на полях. Но как? Ожидая структуру? Нет, путем действия дополнительных питательных веществ. Каким образом мы вносим питательные вещества? Со стороны или же из воздуха, но не непосредственно из самой почвы. Главным образом, через бобовое растение, почему оно и выступает на первое место, хотя и хуже по структурообразованию (понимая структуру по проф. Вильямсу). Это в подзолистой зоне. Но то же удобрительное действие бобовых и на черноземе; об этом говорил Б. Н. Рождественский, об этом говорят решительно все опыты, даже и для засушливых районов. Значит, дело здесь не в структуре или не только в структуре. Таким образом, в нечерноземной полосе есть факторы, повышающие урожайность сверх того, что могут дать простые злаки и вызываемая ими структура. Поэтому и есть более мощные приемы повышения урожайности почвы, чем 2—3-летнее держание земли под травой (а тем более держание под травой 4 и более лет там, где бобовые дают больше урожай). Здесь особенно необходимо получение большей кормовой массы корнеплодов и большей массы навоза. Это по нечернозему.

В черноземной полосе мы имеем достаточный запас питательных веществ, которые дают огромный урожай при нарушенной структуре, если другие лимиты (главное, недостаток влаги) не действуют. Тут «структуристы» должны объяснить, каким образом на такой почве получается «обломный» урожай, когда влаги достаточно. (Сравните соображения в пользу этой точки зрения такого знатока почв, как проф. Соколовский). Поэтому-то в черноземной зоне все приемы, улучшающие водный баланс почвы и ее физические свойства,

без многолетних травяных посевов, и выступают столь рельефно на первый план, как это исчерпывающе доказал здесь Б. Н. Рождественский. Травы же действуют положительно только бобовые, при годовом их стоянии и притом в известных границах; и урожайность за пределы этих границ надо поднимать уже другими приемами, кроме травосеяния.

Говоря о юге, можно категорически утверждать, что недостаток влаги еще более сильно снижает урожайность фактор в каштановой зоне, что и выразилось в прошлом малой гумификацией и, значит, пониженными сборами (естественной растительности—трав). Влага здесь столь решающий фактор, что сама структура является функцией влажности. Это и выражается общепризнанной бесструктурностью почвы в смысле мелкозернистости. Такой структуры в каштановой зоне нет, в конечном счете в результате недостатка влаги. И структура почвы, если бы мы ее и смогли создать искусственно, не может быть здесь фактором того момента, функцией которого она сама является.

Это свидетельствует против проф. Вильямса, говорящего и для этой зоны об улучшении водного баланса почвы при помощи структуры.

И если мы тут получаем урожай, то получаем его, именно, пользуясь добавочной влагой в результате, прежде всего, приемов обработки, а также селекцией растений на расходование влаги, но может быть также и удобрением. Старые данные тов. Клепинина в Крыму говорят, что 50—60-летняя старопашка обнаружила против целины заметное исчерпание запаса фосфора. Но главное, конечно, поддержание баланса влаги в почве.

Итак, совершенно необходимо провести различие по природным зонам. Явление структурности почвы, факторы ее образования, ее роль в поддержании плодородия, сравнительное значение ее наряду с приемами, то непосредственно обогащающими почву веществами, то улучшающими водный баланс почвы, решительно различны и не могут не быть различны. И «культурность» почвы очень часто не будет совпадать со «структурностью». Точно так же и многолетние травяные посевы (особенно, когда начинают преобладать злаки), имея вообще ограниченное значение, как способ поддержания плодородия, очень часто означают технически низкий уровень агрокультуры. «Культурность» и «культура» почвы в техническом смысле очень часто (и по разным зонам по-разному) должна идти через тот уровень, который дается только фактом структурности, а к этому прибавляется модификация экономикой; и если пройти с теории «травополя» проф. Вильямса только по нечерноземной зоне, начиная с востока и кончая западом на границе с Германией, то и тут роль травы и структурности будет разной, как это прекрасно сказано проф. В. В. Винером. Но если так неодинаково обстоит дело с технической (естественно-исторической) стороны с факторами и ролью структуры по природным зонам в связи, главным образом, со степенью влажности (и тепла) климата, то и факторы существования и техническая роль с. х. угодий и леса не могут быть столь однообразными, как говорит проф. Вильямс, отводящий, как сказано, везде водоразделы лесам, скаты—полям, долины—лугам. И при этом по одному и тому же соображению: удержанию питательных веществ с водоразделов более медленным скатыванием воды при посредстве леса, большей бедности склонов вообще против долин, на которых поэтому и надо помещать все более требовательные (незерновые) растения и роли леса как улучшателя климата (по влаге). Но ведь опять—как приравнять северные районы с 95% лесов и южные с долями процента леса? Как приравнять бедные скаты подзолистой зоны и зоны черноземной с богатыми почвами? Как приравнять долины подзолистой зоны (может быть богатые аллювиальные почвы) и засоленные—в каштановой? Как приравнять долю луговых долин

севера и юга? Все это непонятно, но проф. Вильямс это делает. Между тем понятно, что на севере с 95% леса чистить лес под сельское хозяйство надо на менее сырых местах, а это будут водоразделы. НКЗ теперь отводит 19 млн. га для этого и чистить лес в ряде мест не на водоразделах нельзя. С другой стороны, дать заметный процент леса и опять-таки на водоразделах по мотивам вымывания почвы не надо: почва здесь как раз наиболее богата (здесь максимум гумусности). А по соображению регулирования климата мы, во-первых, знаем, что лес есть функция климата, но не обратно¹⁾, а, во-вторых, поскольку подтверждается положительное действие лесных полосок (опушек) на распределение данной влаги, постольку эти полоски оправдываются в степях, на скатах и на водоразделах.

Отказ от занятия склонов не зерновыми и не травяными растениями ничем не оправдан для черноземной зоны с богатыми почвами; но он не доказан ничем и для подзолистой зоны, раз мы применяем все приемы, кроме одного травосеяния; благополучие посевов и высокие урожаи на водоразделах подзолистой зоны указал в своей речи тов. Геркен. Я бы к этому прибавил, что избыток влаги при прочих равных условиях в этой зоне должен приводить к предпочтению водоразделов и скатов, а не низов, если мы полагаемся не на одну только траву (может быть трава, только трава и вынуждает проф. Вильямса держаться за большее естественное плодородие почв долин).

Количественных пропорций водоразделов, скатов и долин, этой функции стихийного сложения макро- и микрорельефа (а он резко различен между зонами и в пределах зоны—моренный ландшафт и другие подзолистые зоны) изменить мы не можем. Чем суше климат, тем меньше залуженных долин лугов и меньшая возможность применять луговые севообороты, а ведь это коренное требование в теории В. Р. Вильямса, распространяемое на все зоны. Если бы это требование было бесспорно по соображениям большого плодородия и богатства долин (а мы видели, что по чернозему это не так), то все-таки сколько-нибудь заметную площадь под луговые севообороты мы там не найдем. Об этом говорят южане, об этом говорил и И. И. Осипов для Сибири, выразивший, некоторым образом, сожаление, что лугов между Обью и Иртышем там взять негде. Таким образом и этот момент в технической травопольной системе земледелия В. Р. Вильямса для громадной части Союза не выдерживает эмпирической проверки. И если бы эта система, как техническая система поддержания плодородия почвы, подходила к черноземной и каштановой зоне (а она, мы видим, не подходит), то и тогда пришлось бы ее изменять в смысле ничтожности доли луговых севооборотов.

Но к этому надо прибавить и техническую нерациональность поддержания на луговых севооборотах 50% площади (как выходит по В. Р. Вильямсу) под многолетними травами в течение не меньше четырех лет. Ведь травы эти на третий и четвертый год будут в значительной мере злаковыми и не обогащающими почву, структура же почвы может, по В. Р. Вильямсу, удержаться и при двухлетнем стоянии трав. С экономической же точки зрения отказ от 50% площади для самых ценных корне-клубнеплодных, огородных и т. п., притом, предполагается, самых плодородных по природе и незаливаемых длительно водой площадей, само собой в ряде условий не позволительно; тут мы не выпрываем, а теряем в итоговой производительности труда.

Таким образом, я считаю, что в чисто техническом отношении основные моменты в теории травопольной системы земледелия не увязаны логически

¹⁾ Позволяю себе указать свою работу: О расчистке лесов, в «Путиях сельского хозяйства», 1925 г., где учтены и результаты моего несколько дневного диспута с лесоводами, категорически тогда не дававшими «ни одной пяди леса» под сельское хозяйство.

(поскольку об этом можно говорить для схемы, которая должна охватывать эмпирически данное), а, главное, даны в обобщенном виде для всех основных природных вариантов, которые должны были учитываться, исходя из логики всего построения (процессы около комочка почвы и при его посредстве). Эти моменты во многих случаях не выдерживают эмпирической проверки. Отсюда и расхождение с рационализированным опытом сельского хозяйства.

Я. Е. Родионов. Мир нужно не только изучать, но и изменять,—так говорили основоположники марксизма. Выдвинутая проф. Вильямсом система отвечает этому основному принципу науки: это не отвлеченная и просто умозрительная теория—система или, как здесь бездоказательно заявляли, даже натурфилософия, а достаточно или сравнительно целостная система земледелия, научно обоснованная последними достижениями агрономической науки.

Ясно, что ко всякой теории можно предъявлять целый ряд требований касающихся деталей, на первый взгляд как бы не соответствующих теории или на самом деле не соответствующих тем или иным моментам в конкретных случаях, но это не опровергает теории в целом, а лишь указывает, что теория Вильямса, построенная на базе научного положения, не окончательно завершена и должна развиваться дальше и конкретизироваться для отдельных зон.

Выдвинутая Вильямсом теория вполне научно обоснована и дает нам крупнейшее оружие в руки именно в этот период, когда мы в области промышленности и с.-х. производства делаем крупные вложения и ведем большую работу по реконструкции на социалистических началах всего народного хозяйства; эта теория дает естественно-историческое основание под крупное хозяйство и социалистическую реконструкцию с.-х. производства и впервые подводит научную базу по линии агротехники под коллективизацию в области сельского хозяйства.

Особенно теперь, в период дифференциации отдельных отраслей производства или даже отдельных элементов производства, при далеко идущей механизации, нужно учитывать тот элемент этой теории, который, как здесь правильно заметили, дает пространственную дифференциацию с.-х. производства и пространственную специализацию культур. С этой стороны эта концепция отвечает тем положениям, которые содействуют повышению темпа производительности сельского хозяйства и использованию элементов рельефа в более полной и эффективной степени.

Мне кажется, никто из выступавших не критиковал систему Вильямса в целом, а развернувшаяся критика пошла по пути дебатирования вопросов севооборотов полевых угодий, полевых травопольных севооборотов и полевого травосеяния. Но Вильямс дает глубокую теорию, а здесь в критике, никто не противопоставлял открыто системе — систему, а завуалированно выдвигает паровую систему земледелия против травопольной.

В. Р. Вильямс подчеркнуто говорит только о технической стороне своей системы, в общей увязке с социалистическим строительством, опуская, как не специалист, организационно-экономическую сторону, а заявление экономиста-организатора т. Анисимова о специализации районов и совмещении дифференцированных типов самостоятельных хозяйств на одной территории совхозов и колхозов — находит подтверждение в теории Вильямса и положения тов. Анисимова в свою очередь подкрепляют теорию Вильямса.

Я не буду касаться критики, основанной на непонимании и недоразумении по тому или иному вопросу, вроде заявления Н. М. Тулайкова, что не с'едаемые животными бурьяны должны быть структурообразователями при разложении или вопроса его о том, где те органические вещества, ко-

торые при искусственном посеве и при скармливании отавы создадут возможности цементирования поверхностных частей и других замечаний. Но я не могу пройти мимо критики Б. Н. Рождественского, который говорил о значении, кроме гумуса, воды. Как же, говорил он, по Вильямсу должно быть, что пар не содействует такому накоплению воды, как этому содействует поле из-под трав, но в то же время отмечал, что в Харькове, весной на пару и после пропашных и после костра влажность 25% с небольшим?

Я считаю, что такая аргументация не основательна. Влажность ранней весной, на разных полях, почти везде одинакова и это не является убедительным доказательством против системы Вильямса. Неосновательна критика и Мартенсена в печати: «вводить травополье из-за поднятия эффективности минеральных удобрений не приходится. Ибо и при паровой системе мы получаем не худшие эффекты. Факты и прямой опыт расходятся с тем, что должно было бы быть по проф. В. Р. Вильямсу»... («Пути с.-х.», № 4, 1929 г., стр. 72). На это я скажу, что факты могут быть истолкованы различно: если при травополье и в полевых условиях получается лучший эффект по другим элементам, так зачем же держаться крепко за то, что всеми странами Западной Европы уже выброшено? Неужели лишь потому, что и при паровой системе эффект от удобрений не хуже? А вот, как раз, при травопольной системе земледелия и в травопольных полевых севооборотах, минеральные удобрения действуют куда эффективнее, и факты и прямой опыт наших опытных учреждений и практика крестьянского хозяйства, хотя бы Волоколамского района, говорят о значительном повышении эффекта от минеральных удобрений под травы в полевых угодьях и о последующем повышении эффекта следом идущих культур. Работы акад. Гедройца на Носовской опытной станции и работы других станций говорят о роли минеральных удобрений на лугах. Нельзя далее не учесть громадного хозяйственного опыта Западной Европы, например, Германии, где луга и пастбища составляют, как здесь приводилось, до 40% от пахотной площади и они все почти удобряются. Я считаю такую критику и аргументацию от паровой системы неосновательной.

Относительно структуры и ее прочности здесь приводил данные проф. Пигулевский; им наблюдались структурные водоупорные элементы более 50% в почве, в Сибири — 72% структурных элементов в почве. Я приведу цифры, которые мне попали в руки в Богородицком техникуме, Тульского округа (многолетние данные): «Почва из-под 2-летнего клевера содержала комочков от 0,5 до 10 мм, 83% и пыли мельче 0,5 мм — 17%, прочность же комочков, величиною от 3—5 мм была в 40 раз больше, чем прочность таких же комочков на почве, никогда не занимаемой клевером и тимофеевкой».

Далее, я думаю, что противопоставление бобовых злаковым травам основано на недоразумении, особенно, если учесть работы акад. Гедройца о роли кальция; бобовые при разложении дают последнего более других обычных в культуре трав и В. Р. Вильямс такого противопоставления не делает, а предлагает травяные смеси. Поэтому, делать такое формальное внешнее противопоставление нельзя и механически прилагать динамическую теорию к статическим положениям — это значит делать грубую ошибку.

Н. М. Тулайков говорил относительно того, что мы много занимаемся философией и философия, как будто приносит нам вред, что нам нужно меньше заниматься теорией и теоретическими спорами, а нужно заниматься больше практикой, что философией можно заниматься только в спокойное время и в тиши кабинетов. Я считаю, что это неправильно и против такой общей постановки вопроса о роли теории и философии я принужден кате-

горически возражать. Для подкрепления сошлюсь на Ф. Энгельса. «В теоретическом естествознании, которое свои взгляды на природу старается объединить в одно гармоническое целое, без которого в наше время не сделает шага вперед даже самый беззаботный по части теории эмпирик, нам приходится очень часто оперировать с не вполне известными величинами, и логика, последовательность мысли должны были всегда заполнять такие неизбежные пробелы познания». (Диалектический материализм—хрестоматия по К. Марксу и Ф. Энгельсу, составил Левитин, стр. 265—266). Не приводя полностью, я ссылаюсь на весь 1-й абзац стр. 272 той же книги и считаю необходимым привести лишь следующее место: «но может статься, что прогресс теоретического естествознания сделает мой труд в большей части или целиком излишним, так как революция, к которой теоретическое естествознание вынуждается простой необходимостью систематизировать накапливающиеся массы чисто эмпирических открытий, — эта революция такова, что она должна привести к признанию диалектического характера естественных процессов даже самого упрямого эмпирика» (там же, стр. 300). Та же мысль имеется на стр. 374 сборника — «Борьба с реакционной философией».

Возражая, следовательно, Н. М. Тулайкову, мы говорим о том, что диалектический материализм, кроме внедрения его в естествознание и вообще в методы исследовательских работ, нужно сделать достоянием масс, и что диалектический материализм — философия пролетариата — не есть праздное занятие, а метод действия, и ученых, пользующихся диалектическим материалистическим методом в области своей специальности, мы порицать не собираемся, а наоборот.

Выступление т. Кубанина и повторение им необоснованного обвинения В. Р. Вильямса в натурфилософии без всякой критической оценки неправильны. Разрешите мне по этому поводу привести выдержку: «Натуралистическое понимание истории, как оно встречается, например, в той или другой мере у Дрепера и других естествоиспытателей, стоящих на той точке зрения, что только природа действует на человека, и что естественные условия определяют повсюду его историческое развитие, — односторонне и забывает, что человек тоже действует на природу, изменяет ее, создает себе новые условия существования». (Диалектический материализм, С. Я. Вольфсон, изд. 7-е, Бел. ГИЗ, 1929 г., стр. 254). Вот, собственно, понимание натурфилософии. А что Вильямс говорит? Он говорит: «Этого мало. Сам климат должен измениться. Климат есть функция взаимодействия целого ряда факторов. Все факторы климата — величины переменные: из них одни изменяются с такою геологическою медленностью, что практически мы считаемся с ними как постоянными, но среди факторов, определяющих климат страны, есть и такие, эволюция которых совершается в темпе, заставляющем признать их величинами не только переменными, но и подчиняющимися регуляции со стороны культурного воздействия человека». (В. Р. Вильямс: «Вопросы повышения урожайности и реконструкции сельского хозяйства». Изд. Н. Агроном, 1929 г., стр. 117). Вообще, следует изучать Вильямса по его трудам, а не только по статьям в «С.-х. газете». Зачем же приписывать людям взгляды, которых они не исповедуют и ориентировать так, что Вильямс натурфилософ?

Не буду приводить других положений, но вот выдержка из Энгельса, которая говорит против выступавших здесь и в других местах сторонников механического переноса к нам американского практицизма и возведения практицизма в принцип (что сбивает на неприемлемую в СССР философию), и которые говорили о трехполье, как о последнем слове науки. Пренебрежение к теории, которое здесь имело место со стороны Н. М. Тулайкова,

о котором так же говорит заметка в «С.-х. газете» от 23 октября 1929 г., указывающая уже на противопоставление *научного скептицизма* теориям и, даже пожалуй, подводящая к научному нигилизму, едва ли «открывает новую эру в советском земледелии» («С.-х. газета»). Так, разрешите привести это место из Ф. Энгельса: «Презрение к диалектике не остается безнаказанным. Сколько бы ни выказывать пренебрежения ко всякому теоретическому мышлению, все же без последнего невозможно связать между собою любых двух естественных фактов или же уразуметь существующую между ними связь. При этом важно только одно: мыслят ли правильно или нет, и пренебрежение к теории является, само собою разумеется, самым надежным способом мыслить натуралистически, и значит неверно. Но неверное мышление, доведенное до конца, приводит неизбежно по давно известному диалектическому закону, к противоречию со своим исходным пунктом» (Архив К. Маркса и Ф. Энгельса, изд. 2-е, 1925 г., стр. 121). Я полагаю, что эта цитата говорит не в пользу тех, которые обвиняли Вильямса в натурфилософии, а возвращает это обоснованно уже по адресу лиц, пренебрежительно относящихся к теоретическому мышлению и освещает мнимую революционность в далеко, в конечном счете, не революционном свете.

По существу, Н. М. Тулайков, не предлагая и не предложил никакой агротехнической теории, он только все, кроме паровой системы, критикует, правда, выдвигая «теорию научного скептицизма», по словам заметки «С.-х. газеты», отрицающую положительную роль теорий и материалистической философии, взводя в принцип *практицизм* (не мешает вспомнить соображение т. Ленина: «Узкий практицизм, оторванный от теоретического освещения движения в его целом, грозит совратить движение на неправильную дорогу» — журн. «Культура и революция», № 19—20, за ноябрь 1929 г., стр. 7—15), что объективно скатывает Тулайкова на точку зрения, если можно это выражение употребить — «научного нигилизма» или «нигилизма в науке», несмотря на правильные взгляды на роль промышленной техники, дифференциацию производства, общих законов организации труда и крупного хозяйства в промышленном с.-х. производстве и др. Из-за того, что наши научно-исследовательские и опытные учреждения плохо продвигали и мало продвинули научные достижения в практическую жизнь, в с.-х. производство, Н. М. Тулайков ударился в крайность возведения в принцип практицизма и пренебрежительного отношения к теории, а это, в конечном счете, делает его позицию неприемлемой.

Заканчивая, разрешите возвратиться к технике. Очень многие и особенно всегда т. Рунов, упрекают В. Р. Вильямса за отсутствие цифрового и экспериментального материала. Это чистое недоразумение. В работах опытных станций, в том числе опытного поля ТСХА, экспертных данных, подтверждающих систему Вильямса, сколько угодно, а вот здесь т. Геркен говорил о неправоте В. Р. Вильямса в вопросе о залесении водоразделов в черноземной зоне, как же, мол, напрасно терять черноземные земли, и говорил, что это не подтверждается жизнью. Но вот вам, вопреки вашим заявлениям от «эксперимента», один из экспериментов по линии леса в черноземной зоне. В ЦЧО на Новосильской овражной станции изучение способов борьбы с оврагообразованием показало, что борьбу с оврагами надо вести не только по линии задержания роста оврага на нем самом, но в большей мере вне его, на той водосборной площади, для которой данный овраг является конечным водотеклом. Станцией выработаны такие приемы и методы борьбы с оврагообразованием на водосборной площади, которые легко доступны крестьянскому населению в плоскости его повседневных земледельческих работ. Борьба с развитием оврагов, построенная на принципах есте-

ственного их закрепления, дает 50—60% экономии, сравнительно с обычно применяемым одним только гидротехническим способом. («Пути сельского хозяйства», № 2 (32), февраль 1928 г., статья Кибальчич: Опытнo-мелиоративное дело за последние годы).

С т. Якушкиным, что было им здесь в блестящей по содержанию и форме речи сказано, в основном я почти во всем согласен.

В. М. Перштейн. Я совершенно не согласна с заявлением т. Кубанина о нереволуционности теории Вильямса. Тов. Кубанин подверг марксистскому анализу теорию Вильямса, недостаточно им изученную.

Тов. Кубанин сетует, что Вильямс в своей теории не говорит, а что же дальше, и ссылается на немецкого автора, доказывая, что травополье—старая отсталая форма. Я считаю, что В. Р. Вильямс сказал, что надлежит сказать ему, как почвоведу, а экономистам, в том числе т. Кубанину, надлежало бы развернуть эту теорию дальше. Я отсылаю т. Кубанина не к старым немецким книгам, а к живой немецкой практике и предлагаю вместе с нами полизать по живым немецким хозяйствам. Тогда М. И. Кубанин увидел бы, во что дальше выливается теория Вильямса.

Я посетила не один десяток немецких хозяйств Восточной Пруссии и Баварии и видела там следующее: в Баварии 45% Grünland, т. е. зеленых полей. Образцовейшее хозяйство немецкого фабриканта Боша индустриализовано по последнему слову техники, и в нем $\frac{1}{3}$ с.-х. площади занята травосеянием. 31 электрических силосных установок, из них в начале июня 11 уже были заполнены первым укосом травы. 280 голов крупного рогатого скота и 300 голов молодняка кормятся круглые сутки на хорошей зеленой траве в течение 6 месяцев. Основной корм зимою хороший богатый белками силос и до 5 кг сена. Годовые удои стада 3910 литров. Карликовые крестьянские хозяйства, обрабатывающие свои полоски на коровах, обобществляют участок земли под посев трав для пастбы на кооперативных началах. Стоимость содержания голов крупного рогатого скота по многолетним данным 15—20 коп., лошади до 35 коп. в день. Рогатый скот без прикормки. Кооперативы по организации зеленых полей вырастают в кооперативы по сбыту молочных продуктов.

Такая же картина и в Восточной Пруссии. Здесь 35% площади занято зелеными полями. Ежегодно травяные поля удобряются от 33 до 46% от общего количества израсходованных в хозяйстве минеральных удобрений. Равно столько же, сколько и пропашные культуры. Проф. Гольц высчитал экономику выпаса на искусственных травосмесях и дает цифры при средних пастбищах (пересчет на крахм. эквиваленты), при нагрузке 2 головы на гектар 18 двойных центнеров, при 4 головах—36 двойных центнеров зерна с гектара.

На Всегерманской с.-х. выставке летом в Мюнхене, на павильоне «Немецкие достижения» висел плакат у входа «Зеленые поля—мать полеводства».

Все это красноречиво говорит нам о том, как неубедительны обвинения теории проф. Вильямса в реакционности.

А в а в е в. Я позволю себе коснуться той страны, о которой здесь еще не говорили. Эта страна—Туркестан, Средняя Азия. Я коснусь Туркестана еще и потому, что обычно признается, что это такая страна, в которой травопольная система земледелия меньше всего может развиваться, так как будто геоморфические, климатические и другие ее особенности таковы, что даже не стоит и пробовать вводить травопольную систему земледелия.

Так ли это на самом деле? Конечно не так. Жизнь показывает обратное. Если профессор Тулайков говорил, что почвы Туркестана бесструктурны и таковыми будут всегда, то, конечно, это немного не так. Лессовидные почвы

Туркестана морфологически структурны. Примером может служить Голодная степь, по которой мы имеем такие данные: на ее, так называемых, бесструктурных почвах, вода слоем в 2,5 метра просачивалась в течение 48 часов. Это толкает местных работников на утверждение, что почвы Голодной степи структурны. Однако, это не совсем так, потому что, если почвы там морфологически структурны, то по своим свойствам они несомненно бесструктурны или слабо структурны в том смысле, как это понимает Вильямс. Здесь речь идет о такой структуре, которая прочна, т. е. под влиянием тока воды не распадается.

Проф. Тулайков говорил о том, что местные работники Средней Азии не ставят вопрос о структуре. Но местные работники ставят вопрос о структуре и его пытаются разрешать по двум направлениям, потому что в районах, где применяется орошение, вопросы прочной структуры действительно являются панацеей. Приведу пару цифр. Почва после обработки дает общую скважность в 63,8%, и первый полив сразу понижает ее до 53,6%. А вы знаете, что в Туркестане одним поливом не ограничиваются. Вы видите, какое губительное действие на структуру оказывает орошение. Поэтому нужно говорить о восстановлении структуры всеми возможными способами, которые намечаются наукой и практикой. Сейчас во всех хлопковых районах начинает распространяться севооборот, в котором 3 года люцерны и 4 года хлопка. Конечно, это не травопольная система в том смысле, как это развивает проф. Вильямс, но это и не паровая система. В этой системе значительное место отводится люцерне, главным образом, ради ее влияния на структуру почвы и ее обогащения элементами питания. В Туркестане пар теряет свое значение. На Каучинской станции мы имеем такие данные: хлопок идет по хлопку 3-й год; 13 июля этого года мы наблюдали одну высоту его роста, а хлопок, идущий по черному пару, удобренному и поливаемому, при одном и том же сроке высева дает ровно в два раза меньший рост. Я говорю о росте потому, что мы очевидно, в то время не могли получить данных об урожайности. Если противники травопольной системы здесь всячески подчеркивали, что проф. Вильямс не обращает внимания на культуру бобовых, так это совершенно неверно. Пример Туркестана в отношении люцерны слишком очевидный, а проф. Вильямс знает условия Туркестана не хуже, чем условия других районов нашей страны.

Второй путь, к которому подходят местные работники, — путь химический. Встал вопрос о введении в поглощающий комплекс поглощенного кальция, путем полива водами, содержащими растворенный кальций.

Б. Н. Рождественский. Мне хочется остановиться на одном основном вопросе. Здесь один из выступавших товарищей говорил о том, что необходима теория. Они правы, без теории работать нельзя. Но верно и то, что какую бы теорию мы ни взяли, она хороша только тогда, когда подкрепляется фактами. Вот почему, при всей той стройности, которой отличается теория, предлагаемая проф. Вильямсом, мы не верим на слово, а требуем доказательства фактами. Все, что здесь говорилось, это по существу рассмотрение теории и принятие ее при помощи фактов. Нужно сознаться, что мы теорией проф. Вильямса занимались мало, но некоторые факты все же можно собрать.

То, что здесь высказывалось, говорит против одного утверждения проф. Вильямса, которое заключается в том, что эта теория является универсальной, что эта теория не для отдельных местностей, не для отдельных случаев, а общая. По крайней мере, в его изложении здесь, она охватывала все случаи и все местности. Мы же говорим, что эта теория не является универсальной и, таким образом, мы возражаем против такого основного положения

В. Р. Вильямса. Он сказал: «или Советский Союз или паровая система земледелия». Конечно, его система имеет положительные стороны, но мы определенно заявляем, что она не универсальна, что в некоторых случаях и некоторых местностях можно обойтись без нее. Мы говорим, что травопольная система может быть, но может и не быть, она не является необходимой везде и всюду.

Я хотел еще сказать несколько слов относительно тех замечаний, которые часто делались в отношении посева многолетних трав в Германии. Мне также пришлось быть в Германии и у меня создалось такое впечатление, что там дело вовсе не в способе поддержания плодородия почвы, а в совершенно определенных экономических условиях. Мы имеем там очень большую плотность населения, чрезвычайно малое количество рабочих рук, громадный рынок продовольственных продуктов, и там эти продовольственные продукты необходимо производить самым дешевым образом в отношении труда, а что может требовать меньше труда, чем посев трав для производства продуктов животноводства? На Украине мы также должны развивать животноводство, но в отношении наличия рабочих рук мы не стесняемся и выбираем продукты, которые хотя берут больше рабочих рук, но зато и дают большую массу питательных веществ.

В. П. Кочетков. В. Р. Вильямс, на мой взгляд, заострил чрезвычайно важный вопрос относительно травопольной системы. Я считаю, что этот вопрос не частный, а общий. Как всякое правило имеет исключение, так и здесь, конечно, всякий район, как например, засушливый юго-восток и др. мы должны рассматривать в его специальных условиях, при чем эти особенные условия могут быть постоянными, но могут быть и переменными. Весьма вероятно, что и здесь выявятся условия, требующие введения травопольной системы. Так или иначе, я склонен считать эту постановку вопроса принципиальной. Начать с того, что если мы возьмем какой-нибудь степной луг, где установилось равновесие в притоке и выносе питательных веществ, когда травы здесь же погибают, разлагаются и идет восстановление взятых из почвы веществ, при чем в результате получается равновесие гумуса и азота, то если вы начнете там распахивать, вы начнете усиленно сжигать и минерализировать органические вещества почвы и этот процесс нельзя остановить. Вы вынуждены пахать землю потому, что в этом залог урожая, но вы не можете остановить при этом усиленный расход органического вещества и азота.

Какие могут быть средства к восстановлению того и другого. Можно прибегнуть к помощи навоза, но это будет неэкономично. Для собирания навоза на поле требуется резервная кормовая площадь, притом же, навоз обладает громадной силой ферментации и быстро разрушается. Другой способ—травопольная система. Я не буду спорить, что нужно употреблять злаки или что другое. На мой взгляд, нужно употреблять бобовые. Но, во всяком случае важно, что бобовые года в два восстанавливают то, что распашка под хлеба может в три года разрушить. При травосеянии получается, таким образом, восстановление баланса. Это принципиальный вопрос и по-моему надо исходить из него. Могут ли быть другие способы восстановления? Могут. Навоз, как я сказал, имеет дефекты. Могут быть применены еще азотные минеральные удобрения, но они неэкономичны и кроме того, нужны еще органические вещества, которые дают материал для развития микроорганизмов, важная роль которых с каждым годом все более и более выясняется. Технически можно идти на минеральных удобрениях без навоза и без трав и переход к этому за границей кое-где уже замечается. В «Известиях», в одной статье я сравнивал три века: век парусный, парусно-паровой, когда

двигатель помогал парусу и, наконец, век чисто-паровой в мореплавании— с тремя эпохами в земледелии. В отношении удобрения мы находимся еще в парусном веке, Европа в комбинированном, но там появляются уже и признаки парового века, когда, например, в некоторых районах Голландии ликвидируется животноводство, ликвидируется использование навоза и бобовых и идут всецело на минеральных удобрениях. Экономически мы не можем широко пользоваться этим методом и для нас самый рациональный способ накопления органического вещества и азота в почве — накопление с помощью бобовых. У нас остается еще юго-восток, где есть еще чем воспользоваться из запасов почвы, но и здесь со временем должна наступить необходимость восстановления тем же методом травосеяния. Но если В. Р. Вильямс считает, что травопольная система является панацеей от всех бед, достаточной самой по себе и что без нее нет исхода для восстановления плодородия, то это вопрос спорный. Что такое структура — это дело агрофизиков разбираться и спорить. Если при 15% органического вещества стирается влияние глины и песка и влияние гумуса доминирует своими качествами в физических свойствах почвы, если известь коагулирует тяжелую глинистую почву, если я знаю, что корни бобовых, проникая вниз и отмирая, оставляют в подпочве воздушные ходы, то для меня все это — структура. Но если мы ограничимся только тем, что нужно травополье и больше ничего, то это значит ничего не сказать. Мировой опыт показывает, что кроме этого фактора должен быть достаточный приток питательных веществ. Если вы посмотрите распределение площадей под культурами в передовых странах Европы, то вы увидите, что, например, в Бельгии, за время с 1846 г. по 1912 г. процентное соотношение главных групп культур изменилось сравнительно мало. Так, например, площади культур в 1846, 1880 и 1922 гг. составляли соответственно: бобовые и травы 34%, 32% и 39%; хлебов было 50%, 48% и 40%; корнеплодов и промышленных культур — 11,5%, 17,1% и 17,7%. Иначе говоря, издавна была введена плодопеременная система и с 1880 г. соотношение культур почти не изменилось. Урожай же пшеницы составляли в 1846 г. — 14,3 ц, в 1880 г. — 15,3 ц и в 1912 г. — 26 ц, т. е. с 1846 по 1880 г. урожай поднялся всего на 1 ц, а с 1880 по 1912 г. на 10 ц. Введен был фактор удобрений — фактор чрезвычайно важный. В настоящее время, по крайней мере, для тех районов, которые не связаны с недостатком влаги, как север России и ЦЧО, нужно серьезно поставить вопрос, имеем ли мы какие-нибудь пути к повышению плодородия и притом рентабельные. Я утверждаю, что имеем. У нас ошибка обыкновенно в том, что к минеральным удобрениям мы подходим так, что смотрим, хватит ли последствий их на 10 лет. Это, конечно, не так. Если мы не хотим срывать урожай хищнически, а хотим восстанавливать плодородные почвы, то мы должны применять достаточное удобрение. Подсчеты показывают, что есть полная возможность, внося в типичном севообороте достаточное удобрение под рожь, следующий — картофель и следующий — овес с подсевом клевера, получать повышенный урожай, который покрывает средства, затраченные на минеральные удобрения и значительно повышает чистый доход. Когда я в октябре 1929 г. написал по этому поводу статью в журнале «Авиация и химия», то один агроном отозвался на нее письмом в редакцию, что не есть ли это недоразумение: если надо поднять урожай хлебов с 10½ ц до 18 ц, то зачем брать так много удобрений, а если применять так много удобрений, то почему ожидается поднятие урожая всего до 18 ц. Но, я как раз, в точку попал и нарочно брал очень скромные подсчеты, и все же в результате получается большое повышение доходности.

Я считаю, что у нас есть метод восстановления с помощью туков и вве-

дения органического вещества при помощи бобовых. Я считаю, что этот вопрос надо заострить так же, как и положение, выдвигаемое В. Р. Вильямсом, надо над этим методом работать, проводить в жизнь и выработать рецепты для совхозов и колхозов.

С. С. Марковский. Наше совещание получило несколько расплывчатый характер, главным образом, из-за обширности заданий совещания, из-за неустановленности терминологии. В большей части споры, мне кажется, происходят потому, что проф. Вильямс в докладе сказал, что травопольная система есть техническая система земледелия. Конечно, мы с этой точки зрения и должны были бы рассматривать его концепцию. Но у нас сплошь и рядом эта система понималась не как техническая, но как экономическая. Мне представляется, что суждения совещания, повидимому, можно свести к некоторому обобщению. Мне кажется, что постановка вопроса, которую сделал Наркомзем, именно первого вопроса, чисто технического (плодородия почвы), такова—мы должны сохранять по возможности, восстанавливать и развивать плодородие почвы. Существует целый ряд таких технических приемов восстановления. К чему они сводятся в основном? На первом месте я бы поставил то, что выдвигает В. Р. Вильямс, как технический прием,—сохранение структуры почвы. Против этого как будто бы противников нет. Н. М. Тулайков не отрицает значения этого фактора. Структура имеет колоссальное значение для сохранения физических свойств почвы, которые влияют на повышение урожайности.

Второй прием, который был здесь выявлен, пар во всех его видах — чистый, занятой, под культурами и т. д. Затем удобрение, методы и приемы обработки почвы, которые ведут к сохранению почвы, влаги и, наконец, целый ряд может быть еще проблематических приемов или мало распространенных у нас, как орошение, электрификация почвы и т. д.

Я бы указал еще на одно обстоятельство, что эти приемы или, вернее, методы сохранения и развития плодородия почвы, в отношении различных растений имеют иногда различный эффект. А. Г. Дояренко демонстрировал нам эффективность различных восстановителей на урожае овса. Конечно, по отношению к овсу будет один эффект, а в отношении пшеницы будет другой эффект, ибо овес и рожь являются в смысле историко-генетическом сорняками к красным хлебам. Они приспособляются к совершенно другой структурности почвы, чем пшеница.

Значимость или эффективность того или иного приема имеет разность не только в отношении различных растений, но прежде всего эта значимость будет разная в различных системах сельского хозяйства, системах земледелия, понимаемых в экономическом смысле, но не в техническом.

Если подойти таким образом, то вопрос решается очень просто. При географическом размещении систем сельского хозяйства и земледелия должен быть разрешен вопрос о комбинации наиболее удачных и целесообразных приемов в том или ином районе, в зависимости от штандорта. Я полагаю, что спор о преимуществах травопольной или паровой системы может касаться только сравнительно отставших районов; те же районы, которые перешли или переходят к плодоперемену, должны соблюдать принцип проф. Вильямса относительно сохранения структурности почвы. Вопрос травопольной или паровой системы земледелия касается, главным образом, Сибири и юго-востока. Здесь, конечно, разрешение должно быть в порайонном разрезе. Все те технические приемы и методы, которыми мы обладаем в смысле восстановления почвы, должны быть учтены, взвешены, оценены в условиях реконструируемого района.

Еще одно обстоятельство я должен отметить. Наши установки той или

иной системы в районах может быть будут недолговременны; благодаря движению и эволюции нашего хозяйства районы будут переходить к высшим формам.

Наконец, одно слово о специализации сельскохозяйственного производства. Я считаю, что общий принцип специализации производства по районам, по хозяйствам, по отраслям мы не можем проводить однообразно, начиная его с Киргизской степи и вплоть до самых развитых и интенсивных хозяйств. Этот принцип должен особым образом преломляться в разных стадиях развития нашего хозяйства. Я полагаю, что чем более развито хозяйство, тем лучше и целесообразнее применять принцип специализации. Чем менее развито хозяйство, чем более оно экстенсивно, тем менее должно быть углубление специализации в таких районах.

Н. Г. Самарин. Я думаю, что совещание в результате двухдневной работы в значительной степени сгладило те противоречия, которые были между двумя системами. Тов. Вильямс и его сторонники сделали крупнейшие уступки. Пар теперь допускается, а раньше было: «или пар, или Союз Советских Республик». Пропашные также допускаются. Как будто бы нет настоячивого требования и в вопросе организации территории и введения обязательно луговых севооборотов. Затем говорится, что две трети Союза могут быть предоставлены под травопольные севообороты, а не весь Союз. Нашу концепцию сторонники Вильямса старались представить в утрированном виде, не в том свете, как о ней думаем мы сами. Нам навязывают обязательно паровую трехпольную систему, или азиатскую трехпольку, как здесь высказывался Константинов. Между тем, мы отнюдь не стоим за паровую систему, точно так же, как Вильямс за травопольную. Мы поклоняемся в равной степени и траве и пару и пропашной культуре. В своем докладе я назвал шесть участников пшеничной ротации, которым мы в равной степени отдаем должное внимание и полагаем, что в зависимости от естественно-исторических условий, тот или другой фактор будет иметь большее или меньшее значение, или они будут входить одновременно по два, по три в одну и ту же ротацию. Таким образом, никакой защиты паровой системы и только ее мы на себя не брали и не берем.

По вопросу более конкретного применения общих методов восстановления плодородия почвы в засушливой зоне мы сделали шаг вперед и от общих теоретических рассуждений перешли уже к синтезированию теории с практической действительностью. Мы нашли, по крайней мере, для Зерносовхозов, что условия применения травопольной системы в чистом виде в них чрезвычайно узкие, что там придется прибегать к иным восстановителям, а именно: пару, пропашным культурам, потому что они являются и экономически и технически более подходящими и дают возможность разрешить задание, которое стоит перед Зернотрестом, в самом лучшем виде. При подходе к вопросу организации молочного хозяйства, встает необходимость введения в посев трав и там мы должны на это пойти. Мы вовсе не боимся и не чураемся травосеяния. У нас совершенно нет к этому никакой боязни. Мы все приемы используем, поскольку они целесообразны. Прав проф. Чайнов, сказавший, что для нас, опытников, нет никаких приемов, которые мы ставили бы очень высоко, а другие очень низко, вне их влияния на урожай. Мы берем в данных условиях, опираясь на фактический материал, те приемы, которые разрешают задачи, поставленные в данном микрорайоне наилучшим способом.

Здесь очень много говорили о том, что у нас нет теории. Но, товарищи, как надо понимать теорию. Если Вильямс останавливается только, как он говорит, на технической части, то я бы сказал, что это не есть теория

хозяйственного развития. Мы обладаем большим фактическим материалом и опираясь на него строим законченную модель социалистической реконструкции сельского хозяйства в целом. Мы не ограничиваемся изучением химического или физического состава почвы, но мы заканчиваем свою работу готовой системой хозяйства. Если у нас этот физический материал не заключен в оболочку некоторых элементарных фактических положений, то это не значит, что у нас нет теории. У нас есть действительные данные для реконструкции нашего сельского хозяйства с точки зрения больших народно-хозяйственных заданий. Мы считаем, что в этом отношении нам ничего больше не нужно. Если эту модель нужно облечь в какую-нибудь философскую форму, то ведь этим делом всегда можно заняться. Вообще же строить теории нам сейчас некогда и мы считаем, что нужно быть в состоянии прежде всего действительно изменять мир, действительно строить новое хозяйство и на этом опыте создавать теории.

По вопросу о специализации хозяйства, мы разделяем, как это было высказано в докладах, точку зрения, которая здесь была развита тов. Анисимовым. Мы против органической связи отраслей сельского хозяйства, как это было представлено в нашем старом мелком хозяйстве. Мы стоим на точке зрения предварительной специализации отдельных отраслей, а затем синтеза их в комбинат. Указания на то, что мне следовало бы придерживаться недавно изложенной мною теории диверсификации хозяйства, несомнелельны в виду того, что эта теория применима к мелкому трудовому хозяйству, а не к крупному механизированному.

Немного должен сказать относительно методики критики наших положений. Когда критиковали по существу наши положения в применении к засушливым районам юго-востока, то делали такую ссылку: зачем ехать за океан, когда у нас много своих опытных учреждений. Якушкин прямо заявил, что мы, якобы, не использовали своих опытных данных. Это более, чем странно. Ведь, конечно, мы опытники, прежде всего используем свои материалы. Смешно об этом говорить. Еще более смешно ссылаться на то, что нам не нужно ехать за океан. Это какое-то недоразумение. Другое дело, что не надо целиком пересаживать к нам достижения из-за океана, а нужно это делать с критическим подходом. Но и это тоже всем ясно и об этом говорить не стоит.

В безнадежной попытке сбить нас с наших позиций, Константинов решил использовать самое убийственное оружие. Он объявил отчеты опытных учреждений Поволжья порочными. Мы использовали материалы его отчета за 1926 год. Оказывается, он допустил там какой-то грех и, как редактор отчета не исправил того, что следовало бы исправить. Что же, тем хуже для него. Следовало бы об этом предупредить, чтобы никто не впал в ошибки, приняв отчетные данные за верные. Но, Константинов слышал о наших севооборотах еще в прошлом году на областном совещании по опытному делу и там не сделал никаких поправок. Что касается отчетов других опытных учреждений, то мы думаем, что их к порочным отнести нельзя.

Также слаб аргумент об азиатском трехполье. Константинов нам приписывает рекомендацию такого севооборота: рожь — пшеница — пшеница. Ничего подобного мы не рекомендуем. Посмотрите в сборнике список севооборотов, там нет ничего азиатского. Но вот на Краснокутской станции этот севооборот есть и изучается. Мы не хотим отнимать у станции ее достижений, по этому севообороту.

А. Г. Дояренко. Мое впечатление от совещания таково, что мы очень преклоняемся, может быть, перед более удобными и легкими способами и методами восстановления плодородия почвы.

Строение почвы является методом восстановления плодородия, но ведь не одно же строение? Травы являются хорошим методом восстановления плодородия, но ведь не одна же трава?

Я очень сожалею, что в наше совещание, имеющее практическое задание, впутались отголоски прошлогодней дискуссии. Мы не остановились на полном освещении повестки, где указано: плодородие и способы восстановления плодородия. Мы говорили об одном и том же способе — о структуре и о методах создания структуры.

Перед нами стоят чрезвычайно широкие задачи и мы не должны держаться только уже установленных, общеизвестных элементов строения и легких способов достижения тех заданий, которые перед нами стоят, — это было бы чрезвычайно консервативно. Ведь мы знаем, что структура имеет большое значение, что травы создают структуру и хорошо создают. Но неужели же мы должны строить все только на одной структуре, дальше которой мы сдвинуться не можем? Ведь имеется много способов создания структуры, кроме трав.

Я думаю, что наша обязанность не приспособлять наши задания к тем положениям, которые существуют и от которых мы не можем никак отойти; наши задания требуют, чтобы мы разрабатывали другие способы и методы восстановления плодородия и другие способы создания структуры. Ведь имеется очень много и чрезвычайно большое разнообразие различных способов восстановления плодородия. Здесь указывали на влияние различных факторов. К сожалению, только 2—3 оратора указывали на то, что в числе факторов, влияющих на падение плодородия, является огромная засоренность почвы, которая образуется в результате многолетия. Это имеет громадное значение в смысле потери и утраты плодородия. Дело не только в структуре, ведь сейчас наука обладает все большими и большими приемами управления факторами тепла, освещения и т. д.

Поэтому я считаю, что нам не следует закрывать глаза на эти факторы, и все наши огромные производственные планы строить только на одном из способов создания структуры. Мы, конечно, не имеем права этого делать. И чрезвычайно консервативным является положение, которое заставляет строить эти огромные производственные планы только на основании этих укрепленных положений и не желающих выйти за ограду приемов. Мы, конечно, не можем на этом мириться.

Мы должны искать других способов создания структуры и восстановлению плодородия. Может быть скажут, что нет других способов? Но возьмите, например, огородные почвы; ведь они имеют огромную структуру и прекрасную высокую структуру. Если это происходит благодаря органическим веществам, то то же самое можно достигнуть и при внесении в почву органических веществ. Вы скажете — навоза нет? — Это неправильно. За границей почти что фабричным путем приготавливают навоз из запасов соломы. У нас здесь говорят: «Что же будут делать совхозы, имеющие большие запасы соломы?» Вот вам прямой путь искусственного приготовления навоза, для того чтобы вносить эти органические вещества в почву.

Дальше, говорят о засоренности почвы. А разве нет методов освобождения почвы от засоренности? Ведь известно, что засоренность почвы можно уничтожить, сжигая солому на поле. И таких примеров можно привести очень много.

В то время, когда перед нами стоят вопросы о разработке методов и приемов восстановления плодородия, заниматься только одним методом или вопросом мы не имеем права. Если есть тот или иной метод и он является лег-

ким, то это совершенно не значит, что мы должны именно идти по пути применения только этого способа.

Я совершенно не согласен с тем, когда говорят, что нужно вводить травы и этим выбивать на несколько лет поле в том случае, когда это не нужно. Если этому хозяйству по организационному плану не нужна трава, то мы должны искать способов, мы должны сохранять, а не восстанавливать плодородие как на юго-восточных залежах. Мы должны искать этих путей, и задание нам, опытным, и заключается в том, чтобы разработать эти вопросы и искать новых путей воздействия на те естественные факторы, которые имеются, и не замыкаться в рамках уже известных нам и может быть очень легких способов создания и восстановления структуры. Вот поэтому я считаю, что совещание должно подчеркнуть необходимость неизбежного движения науки дальше вперед. На той точке, на которой мы стоим, мы останавливаться не имеем права, мы должны идти вперед и искать различных способов восстановления плодородия для наших разнообразных условий и различных способов создания структуры и не только структуры, а и способов овладения всеми факторами урожайности. Такое задание данное совещание должно дать нам, деятелям науки и техники, опытным. Мы должны его разработать, иначе мы застрянем на старых, может быть и легких, но не отвечающих действительности формах.

М. И. Кубанин. Я подошел не как опытник и не как человек, заинтересованный в судьбе той или иной группы опытников, а вполне объективно, и нашел отрицательные стороны в обеих системах и правдиво указал на это. Меня поражает, что гг. Родионов, Перштейн, Соколов отводили мой упрек в неревolutionности теории В. Р. Вильямса. Эти товарищи характером своих доказательств в пользу теории В. Р. Вильямса еще более укрепили меня в моей точке зрения.

В чем состоит революционность диалектики? Не в том, что она отрицает только настоящее и видит его гибель, но и в том, что отрицает это отрицание и гибель того, что заменит настоящее, т. е. видит синтез, который заменит антитезис. Так, например, большевики, борясь в 1905 г. против полукрепостного строя в сельском хозяйстве и за свободное развитие капитализма, указывали, что новый строй социальных отношений, капитализм, погибнет и взамен его придет социалистический. То немецкое крестьянство, о котором говорила тов. Перштейн, есть отрицание той отсталости, которая была в Германии лет 40 назад. То, что она расхваливала, есть хозяйство капиталистическое, пришедшее взамен полукрепостнического. Но можем ли мы считать, что это естественный ход эволюции в Германии, приведший даже в некоторых отдельных случаях к урожаю в 36 ц с гектара, является тем идеалом, к которому мы должны стремиться и выше которого не перешагнем и даже рассматривать уровень развития производительных сил в немецком капиталистическом хозяйстве, как нечто конечное? Вовсе нет, поэтому я говорю, что теория В. Р. Вильямса в части, где указывается на необходимость изменения в ряде районов и введения травополья, является прогрессивной, поскольку она поднимает уровень развития производительных сил в сельском хозяйстве, но прогрессивность еще не есть революционность. Капитализм не может развить производительных сил дальше определенного размера. Там законы рынка диктуют определенные соотношения культур, а наличие частной собственности в земледелии тормозит развитие производительных сил в сельском хозяйстве и делает нерентабельным производство таких культур, какие у нас доходны. С другой стороны, частная собственность препятствует организации крупного хозяйства, а у нас отмена частной собственности способствует организации крупных хозяйств. Деньги, которые там затрачиваются

на покупку земли, у нас идут на усиление техники хозяйства. Экономика сельского хозяйства СССР совершенно иная, чем в Германии, и поэтому мы не должны становиться на точку зрения В. Р. Вильямса, когда он фактически единственной колбой, которая перерабатывает почву, считает траву.

Там, в капиталистических странах, применение высокой техники в сельском хозяйстве затруднительно, поскольку издержки производства значительно возрастают, благодаря наличию частной собственности. Издержки производства, связанные с покупкой земли, играют решающую роль. Поэтому вложение минеральных удобрений в почву, повышение элементов механической и электрической обработки почвы (электрификация) значительно должны снизиться, так как главная масса денег идет на покупку земли.

Там в крестьянских хозяйствах приходится покупать землю по особенно высокой цене, естественно, надо максимально использовать землю как колбу и повышать урожай, главным образом, за счет лучшего чередования культур и, установивши наилучшее чередование культур, крестьянин дальше идти не может. А у нас установление лучшего чередования культур только начало подъема развития производительных сил в сельском хозяйстве. Но понятно, что использование достижений техники возможно только в крупном хозяйстве. Значит, В. Р. Вильямс берет максимальный уровень развития производительных сил в мелком крестьянском хозяйстве в условиях капиталистической системы как мерку для нашего общества и методы достижения этого уровня как наилучшие.

Теория В. Р. Вильямса поэтому и не революционна, потому что не идет в развитии производительных сил дальше определенной границы. Можем ли мы при современном темпе развития техники, в частности химии, заранее утверждать, что через десять или пятнадцать лет, внося в природу новые химические соединения, мы не сможем совершенно не вводить трав в том или ином районе, а урожай значительно поднять? Можем. Тогда не надо возводить систему травополя в абсолютную и единственную. Мы, возможно, сумеем воссоздавать структуру иными методами. Теория В. Р. Вильямса безусловно — не реакционна, нужно понимать разницу между терминами; она прогрессивна в отношении ряда районов на определенный отрезок времени, но не революционна вообще потому, что не заглядывает за пределы существующего уровня техники. Задача исследователя вовсе не заключается в том, чтобы брать существующие приемы и на них строить систему земледелия, а несколько заглянуть вперед. А здесь решающими являются не только технические моменты, а и экономические. И вторым недостатком теории В. Р. Вильямса является недиалектический отрыв техники от экономики. Однако, критика против В. Р. Вильямса неправа, когда она утверждает, что можно повысить урожайность паром. Мы можем принять отдельные части из взглядов В. Р. Вильямса и отдельные предложения для ряда районов.

Ошибки тов. Тулайкова заключаются в том, что он хочет в ряде случаев двигать развитие производительных сил старым методом (паром).

Но в его системе взглядом есть революционное ядро, признание, что с развитием техники меняется и система и способы обработки почвы и т. д., связь техники с экономикой, признание приоритета интересов социалистического государства над интересами сохранения производительности почвы.

Все заявления товарищей и приведенные ими цитаты из Энгельса и Маркса подтверждают, что человек воздействует на природу не только при помощи пересадки лесов, посевов трав, а и техники, — только уменьшение влияния природы до минимума на развитие производительных сил и увеличение влияния человека на природу может двигать опытное дело. Когда мы станем искать эту теоретическую позицию, тогда мы колбу переработки почвы будем искать

не в сельском хозяйстве, а в промышленности. Поэтому я придаю особое значение и отвожу особо важное место вопросам химизации страны. Я убежден, что через 5 лет споры с Вильямсом будут сняты жизнью, потому что химическая наука делает колоссальные успехи, и диалектическое развитие сельского хозяйства не оправдывает тех надежд, которые возлагает В. Р. Вильямс на травопольную систему, намечая ее для всех районов. Гигантское развитие советской индустрии создает материальную базу для таких быстрых темпов развития производительных сил в сельском хозяйстве, каких нельзя будет достигнуть введением травополья, воспроизводящего пути развития германского сельского хозяйства. Решающее слово не за травополем, а за химией и электричеством.

В. П. Бушинский. Подводя итоги совещания, прежде всего приходится отметить один момент: это то, что до последнего дня о теории Вильямса много говорили и мало читали. Это нужно определенно отметить. Если даже проследить по литературе оппонентов, то выясняется полное незнакомство с основными положениями проф. Вильямса. Это я утверждаю, как его ученик, находящийся рядом с ним 25 лет. Выступающие в печати часто пользуются отдельными фразами, отдельными положениями и на них строят свои возражения. Это второе положение. Третье положение заключается в том, что проф. Вильямсу часто приписываются все смертные грехи. Наконец, за эти два дня выяснилось, что получились некоторые сдвиги. Мы уже сейчас у многих видим книжку в руках, но эта книга недочитана. Это тоже надо отметить и я это утверждаю, как знающий проф. Вильямса достаточно хорошо. Мне приходилось излагать теорию проф. Вильямса в целом, и не по литературным трудам. Мысли проф. Вильямса мне достаточно известны, и то, что здесь высказывалось, в большинстве случаев не относится к проф. Вильямсу.

Неужели проф. Вильямса, который в процессе своей работы определенно выдвигает ряд положений, нужно рассматривать так, как рассматривает его Кубанин, желая во что бы то ни стало видеть в нем консерватора? Ведь революционность можно по-разному понимать. Ведь проф. Вильямс, стоящий на определенном представлении о широком развитии процессов почвообразования и реконструкции сельского хозяйства, говорил, что его теория не есть законченная до конца теория, и что дальше ничего нет. Все его научные работы окончились бы, если бы он на этот путь встал. И проф. Дояренко, который имеет такую огромную научную работу, никогда не подыдет к проф. Вильямсу до конца, хотя некоторые из их выводов сходятся. Мы встречаем целый ряд принципиальных расхождений, и этот момент нужно отметить на настоящем совещании. Разве проф. Вильямс, предлагая травопольную теорию, выдвигая значимость структуры и комка говорил, что дальше ничего нет? Этого он не говорил. Достаточно быть студентом 3-го курса, чтобы услышать его лекции по общему земледелию. Большинство ораторов забыло о курсе земледелия, который известен уже в течение 25 — 30 лет. Вильямс не отвергает технических мероприятий, новых технических мероприятий. Вопросы минеральных удобрений им признаются, но как основной эффект на данный период им выдвигается травопольная система — роль растения.

Я должен утверждать, что выступления на совещании для меня как одного из ближайших сотрудников и учеников проф. Вильямса дают возможность и дальше работать в этом направлении. А те выступления, которые здесь были, с различными нюансами и отклонениями, еще больше подтверждают, что травопольная система как известный элемент технической реконструкции для экономической и социальной реконструкции является достаточно убедительной. Проф. Вильямс держится определенного взгляда в отношении техники: нет

техники без экономики и нет экономики без политики, и его техника тесно увязывается со всем социалистическим строительством.

Мне думается, что происходившие прения дают нам возможность несколько шире поставить вопрос, ограничившись не только отдельными статьями, но развертывая широкий диспут, чтобы окончательно осознать и ознакомиться с этим делом, внимательно прочитав те книги, которые часто только держатся в руках.

Последнее мое предложение относится к Земплану и заключается в том, что необходимо дать возможность после дискуссии поставить в широком порядке опыты по травопольной системе. Здесь говорилось, что на опытных учреждениях эти вопросы не разрабатывались и что поэтому они отвергаются. Действительно, нам не удалось поставить этих опытов по целому ряду причин. Я, как признающий и движение вперед, и необходимость приспособить технику к тем условиям нашего производства, которые вызываются сейчас жизнью, считаю необходимым проверить эти опыты. Здесь говорилось о том, что это старое дело, но оно ни разу так широко не проводилось, как опыты с черным паром и с пропашными культурами. Давайте в географическом масштабе во всех направлениях широко поставим эти опыты для того, чтобы раз и навсегда серьезно подойти к научной и экспериментальной постановке этого дела, к чему проф. Вильямс призывает уже в течение 25 лет, и что еще не могло выйти за пределы его лабораторий.

А. И. Муралов. Прежде всего я хочу сделать оговорку о том, что члены президиума Земплана выступали здесь персонально и я тоже, в первой части своего выступления буду говорить персонально, а не с выношенным мнением Земплана. Мы не вышли здесь с какой бы то ни было платформой, с какой бы то ни было подготовкой, и в результате вы видите довольно разношерстные выступления, пестрополье. Я лично впервые так детально знакомлюсь с вопросами, обсуждавшимися на совещании и заранее оговариваюсь, что я не имел возможности исчерпывающим образом познакомиться с работами проф. Вильямса, проф. Тулайкова и поэтому я прошу не относиться придирчиво к моим формулировкам.

Я буду говорить о том впечатлении, которое создалось в результате нашего совещания. Я считаю, что главная дискуссия, которая развернулась, шла по вопросу нарушения почвенного равновесия. Из моментов нарушения почвенного равновесия выступавшие останавливались на следующих: вынесение минеральных веществ из почвы, засоренность, разрушение структуры почвы. Это три момента, которые подвергались различному толкованию со стороны выступавших здесь.

Я должен оговориться, нужно ли вообще говорить о нарушении почвенного равновесия? Я думаю, что нужно. Земля, как одно из средств производства, переносит свои свойства на продукцию, претерпевает изменения, как всякое средство производства, как машина, но разница между машинами и землей заключается в том, что хотя мы и можем ремонтировать и всячески изменять машины, но в конце концов они приходят в негодность; по отношению к земле есть и необходимые способы восстановления плодородия. Мы имеем примеры того, что после обработки земли, земля не только не теряет своего значения, как средство производства, но даже улучшается. А. Г. Дояренко правильно приводил пример об огородных землях. Таким образом, несмотря на то, что мы чрезвычайно усиленно эксплуатируем землю, она, вместо того, чтобы притти в негодность, не теряет своего значения, как средство производства. Следовательно, говоря о земле, как о средстве производства, можно говорить о нарушении почвенного равновесия лишь в определенных условных понятиях.

Я остановилось на первом моменте — на вынесении минеральных веществ из почвы. Тут, правда, я совершенно не согласен с проф. Дояренко. Может быть я не точно его понял, но он говорил, что запас питательных веществ в земле неисчерпаем и нам об этом заботиться не следует. Здесь звучит натуралистическое отношение к силам природы, что о них заботиться не следует. Если я это не так понял, то тем лучше. Но если может быть такое толкование, как понял я, то я с ним не согласен. Против этого я возражаю и говорю, что весь технический опыт, прежде всего Западной Европы, говорит о том, что с каждым годом минеральных веществ бросается в землю все больше и больше. И наша программа, которая принята весной этого года в наших правительственных учреждениях, говорит о том, что количество минеральных удобрений должно быть доведено к концу пятилетия до 7 миллионов тонн (это приблизительно та величина, которую имеет Америка). А сейчас уже принято последнее решение о том, чтобы иметь не 7 миллионов тонн, а 23 с лишним миллиона тонн к концу пятилетия. Я думаю, что здесь курс правильный и что учет опыта Европы здесь проделан правильно. Поэтому с натуралистическим отношением, а здесь многие товарищи говорили, что и В. Р. Вильямс высказал такое же отношение, согласиться нельзя. Мы должны учитывать, что в борьбе с нарушением почвы минеральные вещества играют большую роль.

Теперь по второму вопросу — относительно засоренности. Она играет крупнейшую роль в качестве одного из элементов нарушения почвенного равновесия. Но мне кажется, что нужно свести борьбу с засоренностью исключительно к техническим условиям, которые находятся в ассортименте нашей агрономии, и вывести совершенно из всех элементов естественного порядка. Есть уже наличие государственных ресурсов, которыми мы можем на 100% регулировать это дело. Если мы еще увеличим свои усилия и техники нам помогут, то этот элемент нарушения почвенного равновесия будет исключительно в наших руках. Тут никаких естественных законов природы для нас нет, это дело исключительно в наших руках, мы им овладеваем и овладеем.

Остается самый существенный вопрос, который составлял стержень всей дискуссии — вопрос о структуре почвы. Я дам некоторую историческую справку по этому вопросу. У нас есть залежь, есть переложная система и, наконец, трехполка, с которой мы кончаем. История таким путем и шла. Сначала человечество пользовалось целиной, и восстановление свойств почвы протекало в промежутки в 40—50 лет. Это самый длительный и самый нерациональный способ использования питательных веществ в почве. Следующая система, которая ускорила процесс использования — это переложная система, которая срок использования с 50 лет сократила, примерно, до 10—15 лет. Дальнейшим прогрессом явилась наша знаменитая трехполка. Это уже нечто прогрессивное против целины и против переложной системы. Но в дальнейшем и трехполку оставили позади. Таким образом, можно прийти к выводу, что все время последовательно сокращаются периоды восстановления почвенного равновесия: 50 лет, 10—15 лет, а трехполье уже свело этот срок к меньшему количеству лет. Наконец, в капиталистических условиях Западной Европы техника еще более сокращает этот срок посредством введения травополья и т. п. Таким образом, курс очевиден и историческая динамика нам ясна: в условиях советского государства и социалистического переустройства мы должны сократить до минимума этот срок использования почвенного равновесия. Поэтому мы не можем останавливаться перед теми естественными природными законами, которые мешают нам. Природные условия нам или способствуют или служат препятствием. И вот в вопросах структуры почвы мы еще не преодолели полностью этих естественных законов природы, но перед нами стоит задача их преодолеть. Поэтому, спор о том, что социалистический эле-

мент травополье или не социалистический, — я совершенно отмечаю. При указанной исторической последовательности этот спор должен быть совершенно оставлен. Я совершенно согласен и оставляю за собой право всегда отстаивать то положение, что пройденные человечеством пути: залежь, переложная система и трехполье, являются исторически пройденными, относятся поэтому к прошлому и всякий, кто зовет к этому, делает шаг назад с точки зрения системы. Но давайте договоримся, как это понимать.

Я слышал неоднократно и совершенно согласен с В. Р. Вильямсом, когда он указывал, что одно дело система, а другое дело элементы этой системы, что нельзя смешивать травополье и травы, паровую систему и пар. Паровая система отсталая и поэтому мы ее, как систему, можем назвать реакционной. Но совершенно другое — пар. На известной стадии нашего хозяйства пар может быть совершенно не тем, чем является паровая система. Также одно дело травополье — как система, и другое дело — введение трав. Это два разные понятия. Давайте так условимся и пойдем дальше.

Переходя к вопросу о самой структуре, я должен указать, что мы должны во чтобы то ни стало преодолеть всякие препятствия, на которые сейчас наталкиваются наши наука и практика, в отношении каких-нибудь естественных природных условий. А на это препятствие мы наталкиваемся очевидно. Вы прекрасно знаете, что за структуру нужно бороться обязательно, что она является одним из условий усвояемости, с помощью воздуха, развития бактерий и т. п., максимума питательных веществ. В этом отношении я прямо ставлю по-революционному вопрос, как многие техники его ставили, что тут не должно быть нам преград, мы должны во что бы то ни стало преодолеть, чтобы ничего не осталось от так называемых естественных условий. Вот, по-революционному, задача, которая стоит перед нами в этом отношении. Нам нужно не только почвенное равновесие привести в такое состояние, которое мы имеем в природных условиях залежи, а сказать, как тов. Геркен совершенно правильно сказал, что тут мы не можем ставить ограничительный лимит в 30—75 центнеров. Не в этом задача, чтобы получить 30 центнеров. Если можно сейчас получить 30 центнеров, то на другой день мы должны сказать, что нужно получить 75. Вот как по-революционному нужно поставить задачу. И поэтому вопрос о структуре почвы сейчас необходимо поставить так, чтобы ничего не оставалось от естественных предельных условий, чтобы мы преодолели эти лимиты, которые дают только 5 или 7, или 15 центнеров.

Год тому назад коллегия НКЗ заслушала доклад Ботанического сада в Ленинграде о том, что там ведутся опыты над увеличением усвояемости лучистой энергии, над поднятием производительности хлорофилла. Правильная задача, по-революционному поставленная. Так и нужно ставить вопрос: если за хлорофилл ухватиться надо, так за него и хватайтесь, если нужно приспособить комплекс, который составляет структуру, то нужно, вооружившись нашими техническими знаниями, броситься на этот участок. Надо заставить природу работать так, как нам нужно.

Остановлюсь на вопросе о севообороте. Сейчас, когда мы строим крупное хозяйство, колхозы и совхозы, а вы знаете, что районы сплошной коллективизации дают нам неограниченные возможности для организации хозяйств крупнейших размеров, мы должны к вопросам севооборота подойти таким образом, чтобы эти вопросы служили делу создания крупнейших хозяйств, государственных и коллективных.

Если допустить то самое оптимальное соотношение, которое я слышал здесь, пусть это будет чисто теоретический случай — что 50% площади будет под зерном и 50% под травой — 100 тысяч гектаров в совхозе будет под зерном и 100 тысяч гектаров под бобовыми, злаковыми, то чем же это может

являться? Я отвечаю — препятствием для создания крупного хозяйства. Надо сказать прямо, что всякие природные условия являются препятствием для создания максимально крупного хозяйства. Если бы мы не имели этих условий, мы вели бы тогда организацию машиноснабжения сразу на 200 тысяч гектаров, а не на 100 тысяч, а сейчас приходится вести одну систему машин для зерновых культур, а другую систему машин для других культур. Значит, в одном хозяйстве затраты наши увеличиваются, кроме того, увеличиваются затраты на различную квалификацию рабочей силы. Следовательно, если бы не было этих препятствий в виде естественно-природных преград, то мы повели бы организацию крупных хозяйств в гораздо больших размерах. Отсюда перед нами стоит задача преодолеть севооборот и относиться к севообороту не как к фетишу, данному нам природой, а поставить своей задачей преодолеть его силами техники.

Применение машин, особенно организованное, в крупных хозяйствах затрудняется при наличии многообразных культур. Вот какой вывод можно сделать в вопросе о севообороте, и поэтому нужно как можно больше сокращать применение многообразных культур, если это, конечно, не стоит в противоречии с задачами получить ту или иную культуру.

По-моему, можно сделать такой вывод, что если при данных естественных условиях мы имели такое препятствие для организации крупного хозяйства, то техника должна его преодолеть. Те указания, которые были раньше в литературе о том, что такое крупное хозяйство, и есть ли ему предел, к нам не относятся. Если вы знакомы с Каутским, который до сих пор был в марксистской литературе Запада наибольшим авторитетом в этом вопросе, то его указания на пределы крупности хозяйства лишены всякого смысла для нашей социалистической реконструкции, ибо там он исходил, главным образом, из размеров капитала, его интенсивности и ограниченности территории. Нам в этом смысле, при нашей социалистической реконструкции ограничение территории не может служить лимитом. У нас есть один лимит, который исключительно зависит от нашей техники. На эту сторону я обращаю внимание совещания. Надо исходить из основного задания — максимального создания крупных хозяйств, которые являются более выгодными по сравнению с мелкими.

Остановлюсь еще на вопросе о применении методов промышленного строительства в области сельского хозяйства. Маркс считает, что сельское хозяйство отличается от промышленности. Он так писал: «Основой промышленности является сравнительно старая наука — механика. Основой сельского хозяйства — совершенно новые науки: химия, геология, физиология». (Письма Маркса и Энгельса, изд. 1922 г., стр. 134). Значит, Маркс допускал различие между сельским хозяйством и промышленностью. Я считаю, что в той дискуссии, которая здесь развернулась, при настоящих условиях диктатуры пролетариата и социалистического строительства мы должны исходить из этих отличительных специфических свойств сельского хозяйства, но вместе с тем применять и индустриальные методы промышленности, исходя из принципа уничтожения противоречий между городом и деревней, руководствуясь указанием Ленина на подтягивание деревни к городу. Считаюсь со всеми специфическими отличиями сельского хозяйства, мы должны полезные методы промышленного строительства применять к сельскому хозяйству во что бы то ни стало. Поэтому нельзя пренебрежительно говорить о заокеанском опыте, тут пренебрегать нечем. Наша задача использовать все лучшее, что есть в капиталистическом мире и приспособить к себе, чтобы дать продукцию более высокую. Поэтому мы и посылаем специалистов за границу, чтобы они взяли оттуда все лучшее. Опыт Америки показывает, почему она обогнала капиталистические страны Европы. Она использовала опыт и Англии, и Франции, и Германии, и

России, взяла отсюда все лучшее, применила у себя и подняла эффективность. Мы должны поступать таким же путем — взять все лучшее, что есть у капиталистической техники и приложить к тем неограниченным возможностям, которые дает социалистическая реконструкция, заставить и хлорофил служить нам, и бросить всю мощь пролетарского государства на преодоление тех естественных препятствий, которые в сельском хозяйстве, как в наиболее отсталой отрасли народного хозяйства, лежат еще на нас гирями. Сельское хозяйство отстало, и мы должны все ресурсы, которыми располагает сельское хозяйство, весь научный и технический опыт бросить на преодоление этой отсталости, заставить и хлорофил поднимать производительность, заставить поднимать производительность и многомиллионные крестьянские массы.

В заключение, я хочу остановиться на учете того, что у нас получилось полезного в результате нашей дискуссии.

Я думаю, что мы не напрасно провели эту дискуссию; органы, которые прежде всего ведают всей социалистической реконструкцией сельского хозяйства, должны оперативно, конкретно и практически вмешаться в разрешение поставленных вопросов.

Почему необходимо это вмешательство? Потому, что колоссальное количество ценностей технического порядка у нас не применяется. Ведь целый год бесплодной дискуссии мы не сдвинулись еще с места, тогда как есть наличность того, что можно отобрать, что является уже бесспорным в техническом отношении, с тем чтобы сейчас соответствующие организации проводили в жизнь для преодоления нашей отсталости в сельском хозяйстве.

Мало того, мы должны обдумать, что мы можем потребовать в помощь сельскому хозяйству со стороны промышленности. Помощь здесь неограниченная. Все, что потребуется для поднятия производительности сельского хозяйства, нам нужно сейчас же сформулировать и бросить все необходимое на те участки, которые считаются у нас особенно лимитирующими. Мы должны бросить весь арсенал технических ценностей, которые мы имеем, бросить всю пролетарскую мощь на это дело.

Я опять повторяю, что уже сказал раньше, что многие выступления техников были действительно революционными выступлениями. Я должен остановиться на взаимоотношениях технического и экономического понимания. Здесь нужно иметь диалектическое понимание. Иногда технические, революционные выступления совершенно меняют экономические. Значит, здесь имеются диалектические процессы.

На данной стадии, по-революционному, мы можем взять ассортимент технических методов, взять весь этот ассортимент, не стесняясь откуда он и как происходит — от системы или без системы, и бросить весь этот ассортимент на дело служения социалистической реконструкции. Это мы должны сделать. Таким образом, на основании этого учета выступлений на данном совещании мы должны собрать очень ценный материал и сделать большое дело. Нужно заставить нашу техническую мысль служить тем заданиям, которые перед нами стоят сейчас.

Перед нами стоит определенная задача: форсировать расширение продукции сельского хозяйства как в полеводстве, так и в животноводстве. В этом отношении мы должны пойти именно по максимальным темпам. Мы должны это совмещать с заданиями крупного хозяйства, для развития которого у нас нет никаких лимитов, как это имеет место в капиталистических странах. Создавая крупное хозяйство, которое имеет неоспоримое преимущество перед мелким кустарным хозяйством, мы должны поднять производительность во сто крат.

И те сроки, о которых я также говорил выше — от целины до переложной системы 50 лет, затем 10—15-летие, затем трехполка и, наконец, один год, когда мы вводим уже бобовые растения, мы должны во что бы то ни стало подчинить себе и их сократить с помощью ассортимента всех наших технических знаний.

Наконец, практические выводы, которые мы должны сделать для проведения нашей дальнейшей работы. Открывая настоящее совещание, я сказал, что Земплан ставит себе задачей на основании выводов этого совещания практически подойти к разрешению обширных вопросов, заставить наш аппарат проработать эти выводы и начать их проведение в жизнь.

Мы выберем комиссию и поручим ей наметить практическое разрешение вопросов с тем, чтобы двинуть в жизнь ту технику, которую надо бросить на дело создания крупного социалистического хозяйства, на поднятие во что бы то ни стало производительности сельского хозяйства для того, чтобы преодолеть всю нашу отсталость.

*

СПИСОК УЧАСТНИКОВ СОВЕЩАНИЯ ПО ВОПРОСАМ О СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

8 — 9 декабря 1929 г.

1. Кубяк Н. А.—Нарком Земледелия РСФСР.
2. Муралов А. И.—Зам. Наркома Земледелия, Предземплана.
3. Клименко И. Е.—Зам. Наркома Земледелия.
4. Квиринг Э. И.—Член Коллегии НКЗ.
5. Миртов И. А.—Зампредземплана.
6. Кубанин М. И.—Член президиума Земплана.
7. Макаров Н. П.—Член президиума Земплана.
8. Челинцев А. Н.—Член президиума Земплана.
9. Давыдов Д. П.—Член президиума Земплана.
10. Анисимов Я. А.—Член президиума Земплана.
11. Тейтель А. В.—Консультант Земплана.
12. Осипов И. И.—Управление сельского хозяйства.
13. Зискинд В. Л.—Управление сельского хозяйства.
14. Фролов И. А.—Управление сельского хозяйства.
15. Чалянов С. К.—Управление сельского хозяйства.
16. Лежнев-Финьковский П. Я.—Управление сельского хозяйства.
17. Домрачев Д. В.—Управление сельского хозяйства.
18. Еровченко Е. И.—Управление сельского хозяйства.
19. Рудин Н. П.—Управмелиозем.
20. Авилов Л. М.—Госплан РСФСР.
21. Андреев.—НК РКИ СССР.
22. Анискин.—НК РКИ СССР.
23. Аршиневский Б. Н.—Центр. бюро агросекции СХР.
24. Баршев В. С.—Хлебоцентр.
25. Батырева.—Бежецкое опытное поле.
26. Богданов Н. С.—Трактороцентр.
27. Борисов Н. К.—С.-х. газета.
28. Бреккен.—Совхозцентр.
29. Бушинский В. П.—ТСХА.
30. Бухарев.—Средняя Волга.
31. Вильямс В. Р.—ТСХА.
32. Винер В. В.—Минск.
33. Галкин.—Зернотрест.
34. Геркен С. С.—Нижний-Новгород.
35. Греков П. И.—Зернотрест.
36. Григорьев М. П.—Зоотех. инст.
37. Гурвич Г. И.—Зернотрест.
38. Гуров П. Я.—НК РКИ СССР.
39. Дебогорий-Мокриевич.—ГИНС.
40. Дмитриев А. М.—Луговой институт.
41. Дояренко А. Г.—ТСХА.
42. Затейщиков Л. В.—Уралплан.
43. Казанский.—ОГИКЗУ.
44. Колесников Г. И.—Москва.
45. Коротков И. И.—НК РКИ.
46. Кочетков В. П.—НИУ.
47. Константинов П. Н.—Самара.
48. Котов А. А.—Москва.

49. Крылов.—С.-х. институт, Ленинград.
50. Кузьмин М. С.—Самара.
51. Левицкий А. П.—Институт удобрений, Москва.
52. Лисицын П. И.—ТСХА.
53. Лучебул М. Г.—Госплан РСФСР.
54. Марковский С. С.—Сибкрайзу.
55. Матюхин В. В.—Академии с.-х. наук.
56. Минин А. Н.—Воронеж.
57. Оводов.—Зернотрест.
58. Пигулевский М. Х.—ГЮОА.
59. Перштейн В. М.—Луговой институт.
60. Петров.—Сахаротрест.
61. Поляков Ю. А.—ГЮОА—Ленинград.
62. Пшеничников.—ОРИКЗУ.
63. Рождественский Б. Н.—Харьков.
64. Рунов Т. А.—Москва.
65. Рыков В. И.—Ленинград.
66. Самарин Н. Г.—Саратов.
67. Соколов Н. С.—ТСХА.
68. Сорокин В. Н.—Совхозцентр.
69. Теплов.—Бежецкое опытное поле.
70. Тулайков С. М.—Самара.
71. Тулайков Н. М.—Саратов.
72. Фролов К. В.—ГЮОА.
73. Харченко В. А.—ТСХА.
74. Тюттин.—Сахаротрест.
75. Чижевский М. Г.—ТСХА.
76. Чучин Ф. Г.—Московск. зоотехнич. институт.
77. Чучупал.—К-т по химизации при СНК.
78. Шевелев.—Сахаротрест.
79. Шубин.—Нижний - Новгород.
80. Юдович М. М.—Госплан РСФСР.
81. Якушкин И. В.—Воронеж.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
От Земплана НКЗ	3
Постановление Коллегии НКЗ РСФСР по вопросу о «системах сельского хозяйства»	5
МАТЕРИАЛЫ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ СОВЕЩАНИЯ	
Схема систем сельского хозяйства по зонам с основными их характеристиками	6
Сводка основных положений о плодородии почвы и методах создания, поддержания или развития его в соответствии с природными порайонными особенностями	13
Сводка агротехнических приемов повышения урожайности с точки зрения создания, сохранения или восстановления плодородия почвы	23
СОВЕЩАНИЕ ПРИ ЗЕМПЛАНЕ НКЗ РСФСР ПО ВОПРОСУ «О СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ И НЕЗАСУШЛИВЫХ РАЙОНАХ».	
Утреннее заседание 8 декабря 1929 г.	
Заключительное слово А. И. Муралова	41
Доклады: В. Р. Вильямса (43), Н. М. Тулайкова (52), А. Г. Дояренко (59), В. П. Бушлинского (67), С. С. Марковского (75), Н. Г. Самарина (92), П. Н. Константинова (101), В. Н. Рождественского (107), А. В. Тейтель (111), А. Н. Челюнцева (118), Г. И. Колесникова (131)	43
Прения по докладам: М. Х. Пигулевский (139), А. А. Котов (144), И. В. Якушкин (149), А. Н. Минин (153), В. И. Рыков (155), П. И. Греков (159), С. С. Геркен (161), В. В. Винер (165), М. С. Кузьмин (169), Л. В. Затеищников (171)	139
Вечернее заседание 9 декабря 1929 г.	
Доклады: Я. А. Анисимова (173), Н. П. Макарова (182)	173
Прения по докладам: В. С. Барышев (192), А. Г. Братин (193), Т. А. Рунцов (195), М. И. Кубанин (197), Н. М. Тулайков (201), И. И. Осипов (204), П. Н. Константинов (206)	192
Утреннее заседание 10 декабря 1929 г.	
Прения по докладам: М. Г. Чижевский (207), Галкин (209), И. А. Фролов (211), Д. В. Домрачев (212), Н. С. Соколов (214), С. К. Чалнов (216), А. Н. Челюнец (218), Я. Е. Родионов (222), В. М. Перштейн (226), Аваев (226), Б. Н. Рождественский (227), В. П. Кочетков (228), С. С. Марковский (230), Н. Г. Самарин (231), А. Г. Дояренко (232), М. И. Кубанин (234), В. П. Бушлинский (236), А. И. Муралов (237)	207
Список участников совещания	243

Цена 2 руб.

37329



ЗАКАЗЫ НА КНИГИ

**ПО СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ, ЛЕСНОМУ ДЕЛУ И
ДРУГИМ ОТРАСЛЯМ ЗНАНИЯ
НА ПРАВЛЯТЬ**

**ГОСУДАРСТВЕННОМУ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ
ИЗДАТЕЛЬСТВУ РСФСР**

**ПО ОДНОМУ ИЗ НИЖЕСЛЕДУЮЩИХ АДРЕСОВ В СООТВЕТСТВИИ С
РАЙОНОМ:**

**МОСКВА 9, проезд Художественного театра, 4.
ЛЕНИНГРАД, внутри Гостиного двора, 123-125.
ВОРОНЕЖ, Проспект Революции, 20.
Н.-НОВГОРОД, Софрониовская пл., 2.
САРАТОВ, Радищевская, 26.
СВЕРДЛОВСК, Улица Ленина, 23.
КАЗАНЬ, Б. Проломная, 7/74.
СМОЛЕНСК, Б. Советская, 21.
САМАРА, Советская, 125.**

Издания Сельхозгиза имеются во всех магазинах Госиздата,
кооперации и других книготорговых организаций.

КАТАЛОГИ ВЫСЫЛАЮТСЯ БЕСПЛАТНО