

### **[III. Возможное будущее сельского хозяйства]**

*Проф. А. ЧАЯНОВ*

#### **Введение**

Когда мы теперь мыслим наше техническое будущее, то невольно выводим его линии, исходя из фордовских цехов, из гигантских трансатлантиков, чудес современной радиотехники и электрических установок, смело преодолевая в своих мечтах все встающие перед нами технические препятствия. И вполне понятно—почему. Дело в том, что в области индустрии мы уже дважды превзошли все самые фантастические образы утопистов и романистов XIX века и давно уже потеряли границы между утопией и действительностью, так как эти границы многократно стирались на наших глазах. Более скромными и менее осуществимыми должны казаться возможности «утопических» построений и в области будущего развития сельского хозяйства, ибо наши мыслимые будущие возможности здесь далеко не столь очевидны и не столь подавляющи, как в области индустрии. Технические задачи здесь гораздо более трудны и более неблагоприятны, поэтому мы почти не имеем больших работ, которые намечали бы перед нами широкие перспективы будущего сельского хозяйства.

Однако эта «безнадёжность» может получиться только при поверхностном ознакомлении с сельским хозяйством, и всякое более глубокое продумывание и ознакомление покажет, что и в нем мы вправе ожидать перемен, исключительно больших по широте и колоссальности, не уступающих другим отраслям народного хозяйства. Достаточно сказать, что в сущности будущее сельского хозяйства—правда, самое отдаленное—это отмена самого сельского хозяйства, в современном смысле этого слова, и переход к изготовлению питательных и текстильных материалов фабричным способом, подобно обычным продуктам тяжелой

и легкой индустрии, путем ассимиляции азота и углекислоты из воздуха с помощью синтетического химического процесса. В этом отдаленном будущем, когда наши питательные вещества будут получаться упакованными в ящики с фабрично-заводских складов, а материи—отливаться, как уже отливается теперь искусственный шелк «вискоза», на долю живого растения останется только декоративное садоводство, превращающее в парки поверхность нашей планеты, да, пожалуй, изготовление некоторых фруктов и вин, тонкая ароматность и вкусовые качества которых все-таки еще долго не смогут быть заменены продуктами массового производства.

Однако этот отдаленный этап развития нашего сельского хозяйства, по всем вероятностям, будет достигнут только после упорной работы еще нескольких поколений, и наши внуки и правнуки будут еще использовать зеленые хлорофильные зерна растений, как основной аппарат для усвоения солнечной энергии и превращения ее в пищевые продукты—поэтому задачей того, кто хочет нарисовать картину ближайших возможностей и преобразований в сельском хозяйстве, является не только описание окончательной катастрофы и отмены земледелия, но также и тех высоких технических достижений, которые мы должны будем положить в основу нашего сельского хозяйства через 50 или 100 лет, причем уже теперь можно определить те решающие идеи и проблемы, из которых могут быть выведены основы этих будущих сторон земледелия.

Вот почему в настоящем очерке мы ставим себе прежде всего задачей—выделить, на основе тщательного анализа современного нам сельского хозяйства, те его поступательные шаги, которые обещают стать нашим будущим. При этом мы прежде всего постараемся поставить перед собой те основные проблемы, которые мы ныне технически и социально ставим перед сельским хозяйством, затем рассмотрим, как эти проблемы разрешаются в современном нам земледелии; далее, описать в кратких чертах те изменения, которые сейчас уже наметились и лабораторно нам известны и которые могут стать действительностью еще в пределах нашего поколения. Далее, мы попытаемся охватить те социальные видоизменения структуры нашей деревенской жизни, которые с неизбежностью должны будут произойти при внедрении этих технических изменений в сельскохозяйственное производство, говоря иначе—очертить этим ту программу-минимум в области социально-технических исканий и стремлений, осуществление которой есть только вопрос времени.

Нарисовав эту картину, мы сможем в дальнейшем перейти к развитию тех идей, которые пока существуют как вполне осознанные проблемы, еще не имеющие лабораторных форм своего разрешения, но которые позволят внести радикальные крупнейшие реформы в самую постановку сельскохозяйственного производства. В заключение мы позволим себе остановиться на некоторых чертах тех форм земледелия, которые оно должно будет иметь в те годы, когда основная масса пищевых и текстильных продуктов будет уже изготавливаться фабрично-заводским путем.

## **1. Основная проблема сельского хозяйства и методы ее разрешения**

Еще с самых древних времен сельское хозяйство неотъемлемо связывали с землей, и самый термин «земледелие» уже содержит в себе указания на эту связь.

Испокон веков считали, что земля, ее соки и ее плодородие—вот та сила, которая создает нам сельскохозяйственные продукты.

Это заблуждение, несмотря на совершенную его ложность, вскрытую ботаниками и агрономами уже в XIX столетии, продолжает быть еще распространенным.

Мы продолжаем говорить о земле, как основе произрастания растений, хотя отлично знаем, что основная работа растений есть не что иное как усвоение лучистой солнечной энергии, падающей на зеленые листья, в клетках которых хлорофильные зерна связывают солнечную энергию в углеводородные соединения; последние в дальнейшем частью перерабатываются растением вместе с азото-содержащими веществами, усвояемыми из почвы, в сложные белковые соединения, относящиеся к основным из питательных начал для людей и животных. Принимая во внимание, что значительная часть упомянутого нами азота усваивается в почве особыми бактериями и клубеньками на корнях некоторых видов растений также из воздуха,—мы должны будем признать, что по существу дела, главным питательным веществом, создающим нам запасы энергии и материи в растительных формах, является не земля, а воздух и солнечный свет.

Поэтому, когда мы говорим о земле и измеряем величину наших сельскохозяйственных предприятий земельной площадью, то мы должны будем признать, что под землей следует подразумевать не столько землю, как таковую, сколько поверхность, на которую падают солнечные лучи; вот эта-то поверхность, заливаемая солнечной энергией и

соприкасающаяся с воздухом, и есть, в сущности говоря, основа земледельческого производства.

Она одна представляет собой незаменимую основу сельского хозяйства, — сама же материальная вещественная почва является в отношении ее чем-то в значительной степени второстепенным. Недаром французские и финляндские крестьяне разбивают роскошные сады и виноградники на совершенно голом камне, а китайцы на течении Желтой и Голубой рек ведут интенсивное земледелие на плотках, плавающих на поверхности вод, озаряемых южным солнцем. Квадратный метр поперечного сечения лучистой солнечной энергии, увлажняемый атмосферой и с нею соприкасающийся — вот исходный момент в развитии земледелия, а хлорофильные зерна растений и дальнейшие процессы синтеза растительных белков и есть тот аппарат, который пока еще наиболее дешево и совершенно может создавать нам органические вещества и углеводы. Рассматривая с этой точки зрения организацию современного сельского хозяйства, мы должны признать ее глубоко несовершенной.

Так, например, если мы, согласно исследованиям Чеботарева, сопоставим то количество энергии, которое в форме солнечных лучей падает на культивируемую сельскохозяйственную площадь, с тем количеством, которое усваивается растением и отлагается им в форме сельскохозяйственных продуктов, собираемых земледельцем, то получим исключительно низкий коэффициент усвоения. Так, при среднем урожае зерновые хлеба дают в сельскохозяйственных продуктах от 0,23% (овес) до 0,32% (рожь) энергии падающих на их поле солнечных лучей. Несколько более высокие нормы мы получим для корнеплодов; кормовая свекла дает 0,25%, картофель — 0,52% и сахарная свекла — 0,62%. Из наших растений, как видно, только одна сахарная свекла дает крупную величину усвоения, которая при максимальном урожае в 50 тонн с гектара увеличивает процент усвояемости до 0,6%. Несколько более высокий коэффициент дают некоторые тропические формы и, как показало исследование Крукса, особенно бананы. Однако, массовое сельское хозяйство никогда не превышает в своем использовании солнечной энергии 0,5% того количества, которое падает на вегетационную площадь. Если же принять во внимание, что значительная часть усвоенной таким образом энергии, перерабатываясь животным организмом, концентрируется и попадает в продукты животноводства в самом ничтожном количестве, то отмеченный нами коэффициент должен еще более снизиться. Таковы результаты в отношении европейского земледелия. В усло-

виях же экстенсивного залежного и выгонного скотоводства коэффициент усвоения, по всем данным, должен считаться всего-навсего в сотых, а иногда в тысячных долях процентов падающей энергии. Отсюда ясно, что главнейшей задачей нашего сельского хозяйства должно явиться всемерное повышение указанного коэффициента использования солнечных лучей с наименьшей при этом затратой средств и труда.

К сожалению, до сих пор нет еще подробных агрономических исследований, которые сравнивали бы между собой в этом отношении отдельные системы хозяйства. Одно не подлежит сомнению, что экстенсивно-зерновые хозяйства наших заволжских степей и далекого запада Северной Америки дают нам коэффициент, во много раз уступающий цифрам интенсивных районов сельского хозяйства. Поэтому перед мировым сельским хозяйством, по мере увеличения населения и спроса на пищевые продукты, все более и более неизбежным станет массовая передвижка его в сторону более интенсивных форм и повышения коэффициента усвояемости солнечной энергии, падающей на сельскохозяйственную площадь.

В настоящее время почти во всем мире созданы особые сложные научные аппараты, изучающие поставленные нами проблемы всеми методами, известными теперешней науке, и получившие название опытных сельскохозяйственных учреждений, опытных полей и опытных станций; наибольшего развития эти учреждения достигли в СССР, Северо-Американских Соединенных Штатах и Германии. По количеству этих учреждений на первое место, пожалуй, следует поставить наш Советский Союз, где имеется 16 опытных областных полей и опытных ученых учреждений. Работа этих исследовательских аппаратов, протекающая весьма успешно уже в течение ряда десятилетий, в настоящее время передает в наши руки столь мощные средства воздействия на природу, которые позволяют нам при массовом широком применении на практике достигнутых ими результатов получить буквально три колоса там, где ныне растет один.

Чтобы показать, какие радикальные перемены в сельском хозяйстве могут быть произведены благодаря достижениям наших опытных полей, обратимся к сельскому хозяйству нашего Союза, посмотрим, что оно представляет собой в нынешнем положении и во что оно может превратиться благодаря преобразованию его на основе указанных достижений.



лотно-скотоводческим пространством, т.е. пространством, в котором можно вести только самое экстенсивное кочевое скотоводство, так как жестокая засуха, ничтожное количество выпадающих осадков дают на этих необъятных пространствах только незначительный растительный покров и в настоящих условиях совершенно не позволяют думать ни о какой планомерной сельскохозяйственной эксплуатации. Само собой понятно, что для этих двух районов, по своему пространству захватывающих половину всей площади падения солнечной энергии нашего Союза, коэффициент использования солнечной энергии исключительно низкий. Однако, и в остальных частях нашего Советского Союза мы видим, прежде всего, огромную зону экстенсивно-зерновых толочных систем, в которой сельское хозяйство ведется в самых элементарных, почти хищнических формах.

Вся эта зона, или, по крайней мере, большая часть ее, также лежит в засушливой области. Поэтому сельское хозяйство здесь представляет собой своеобразную азартную игру. Уровень урожая подвержен в ней крайним колебаниям, и из десяти лет мы имеем верных три года, когда земледелец не может даже прокормиться от результатов целого хозяйственного года, причем эти неурожай нередко достигают форм чудовищного голода, подобного тому, который мы имели в 1891 и 1921 гг. В остальной, в сущности говоря, весьма небольшой части наших сельскохозяйственных пространств мы имеем в большинстве случаев трехполье с 50 пудами урожая на десятину, с полным отсутствием лугов, чахлыми коровенками, которые зимой сидят на соломенном корму и весной вытаскиваются на выгон за хвост своими хозяевами, так как от истощения не могут уже сами ходить. Только в Московском, Западном и Юго-западном районах мы имеем развитие более интенсивных форм хозяйства с распространением травосеяния, корнеплодов и большого количества специально технических растений. Однако, в большей части этих районов мы наталкиваемся на другое, на этот раз уже не техническое, а социальное бедствие. Благодаря сравнительно большому росту населения, на этих сельскохозяйственных пространствах скопилось такое количество рабочих рук, которое в 2-3 раза превышает собой практикуемую там степень интенсивности сельского хозяйства. Это обстоятельство создает так называемое аграрное перенаселение, т.е. такое положение вещей, при котором деревня имеет огромное количество избыточных рабочих рук, не могущих найти себе надлежащего приложения, в результате чего много

труда расходуется крайне неэкономично и непроизводительно. Аграрное перенаселение, захватившее как раз наиболее плодородные черноземные земли, обуславливает собой то, что, несмотря на самые благоприятные сельскохозяйственные условия, именно в этих районах мы имеем дело с наиболее бедным, парцелированным и малообещающим крестьянским хозяйством.

Таково нынешнее положение нашего сельского хозяйства—то тяжелое наследие, которое мы получили от дореволюционного феодального строя нашего земледелия.

Посмотрим теперь, что могут дать нам наше опытное дело и научная агрономия для того, чтобы эту картину преобразовать в более отрадную для нас.

1) Начнем с проблем севера. Мы должны путем искусственного введения новых сортов, так называемой селекции, ускорить период, необходимый для полного развития и вызревания сельскохозяйственных растений, настолько, чтобы можно было собрать их плоды в короткое северное лето. Эта работа над созданием более короткого вегетационного периода, т.е. периода полного созревания и развития растений, является одной из главнейших задач нашей агрономии. Только благодаря надлежавшему ее разрешению мы можем перенести пшеницу, сахарную свеклу, табак, хлопчатник и другие интенсивные южные культуры в северные широты и, главным образом, сможем пробиться с сельским хозяйством на далекий север, туда, где теперь существуют только бесконечные и местами чахлые леса и не менее бесконечные болота.

В этом отношении мы имеем достаточные успехи. Нам известны несколько видов ячменя и пшеницы, вызревающих в 60—70 дней, т.е. в такой период, который обеспечивает получение зернового урожая чуть ли не на широтах Кольского полуострова. Недаром на Мурманской опытной станции в настоящее время основывается отдел полеводства.

Возможно, что эти скороспелые сорта позволят впоследствии отодвинуть северную границу сельского хозяйства на необъятных пространствах тайги и тундры Сибири на сотни верст. Другим завоеванием в этой области является, например, новый сорт картофеля «Эпикур», который позволяет снимать два урожая картофеля с одного поля в окрестностях Москвы и, главное, дает вообще возможность в комбинациях с различного рода травами и особенно с рожью, скашиваемой до созревания на зеленый корм и сено, давать так называемое уплотнение посевов, т.е. у нас на севере получать по два урожая в год с одного и того же гектара земли.

Еще больше обещает нам проделанное с таким исключительным успехом продвижение южных культур хлопка в широты европейской части РСФСР.

В последние годы в дельте Волги с очень большим успехом прошли опытные посевы культуры хлопка, давшие урожай, немногим уступающий туркестанскому. Этот результат получен частью путем акклиматизации сортов, а главным образом, укорочением вегетационного периода путем разведения хлопковой рассады ранней весной и посева ее на поля с экономией в 10 дней. Если эти достижения, а также и некоторые аналогичные попытки с культурой риса окажутся достаточно прочными не только на делянках опытных полей, но и в практическом хозяйстве, то дельта Волги, так называемая Ахтуба, представляющая собой вереницу островов, поднимающихся от Каспийского моря вверх по Волге более чем на 150 верст, обещает превратиться в сельскохозяйственном отношении в нечто, напоминающее собой долину Нила. Такова первая проблема, сводящаяся к укорочению вегетационного периода культурных растений.

2) Получив в свое распоряжение набор культурных растений, могущих быть переброшенными на далекий север, мы должны, однако, еще гарантировать этим растениям такое состояние поверхности, освещаемой солнечными лучами, которое в отношении влажности и других условий произрастания могло бы дать возможность для их культуры. Поэтому для завоевания севера нужно не только получить растение, могущее там культивироваться, но и превратить лесные и болотные массивы в пахотные или, по крайней мере, выгонные угодья. Теоретически говоря, это—работа, которая сводится к так называемой мелиорации, осушению и культуре болот, благодаря которой мы можем расширить сельскохозяйственную площадь на много миллионов гектаров; и бесспорно, борьба человека с болотами и лесами заполнит собой многие годы из ближайших десятилетий.

3) Помимо создания и завоевания сельскохозяйственной поверхности севера, мы можем ожидать не меньших успехов и на юге, в так называемой засушливой зоне и зоне полупустыни. Здесь перед нами стоят три пути, указываемые результатами научных работ опытных учреждений. Прежде всего мы должны создать такие растения, которые впились бы своими корнями в глубокие недра земли и, закрываясь своими устьицами от испарений, могли бы противостоять палящим солнечным лучам. Поиски этих засухоустойчивых трав, арбузов, зерновых хлебов и других куль-

турных растений занимают собой большую часть работ наших опытных полей юго-востока, и в этом отношении нами уже достигнуты огромные результаты.

Во время последних засушливых лет можно было видеть реально сохранившиеся посевы засухоустойчивых растений там, где солнце нацело выжгло все остальные обычные культуры. Разработка засухоустойчивости, а в северных широтах также и зимоустойчивости культур—вот один из путей развития прогрессивного сельского хозяйства сегодняшнего дня.

Другим средством борьбы с засухой является работа по удержанию недостаточных осадков в поле. Небольшой снежный покров, сдуваемый ветром, весенние дожди, скатывающиеся по рельефу местности в овраги и реченки—вот те драгоценные ресурсы, которые можно было бы удержать в почве и тем самым обеспечить условия, необходимые хлорофильному зерну для его работы, по усвоению солнечной энергии. Особые виды подсолнечного пара, цепко держащие тающие снега, особый вид обработки почвы, заставляющий ее впитывать всю влагу и защищающий ее путем образования рыхлого поверхностного слоя от испарений—вот те пути, над которыми десятки лет работают сотни агрономических работников и на которых получены уже достаточные результаты, подкрепляющие работы селекционеров по выведению засухоустойчивых растений.

Наконец, там, где из засушливой области мы вступаем в действительную пустыню или полупустыню, одним из способов создания культурной поверхности является возможность взять водную струю обширных протекающих там рек, берущих свои воды из далеких горных ледников, и, поднимая их с проторенных русел, бросить в каналы оросительных систем.

Когда-то древняя цивилизация Ассирио-Вавилонии и Египта была основана именно на такой базе. Наше полевое хозяйство Ферганы и долины Зеравшана говорят нам о возможности победить пустыню. Мы не сомневаемся, что в целом ряде районов, где мощные реки могут послужить исходным пунктом орошения, мы сможем создать из сжигаемой солнцем пустыни роскошные оазисы, напоминающие собой тропические формы земледелия. Быть может, для этого потребуется погубить Аральское море путем израсходования на орошение всех вод питающих его рек и поставить крест на аральском рыболовстве, но национальный доход, который эти воды могут дать в форме зе-

мелодельческих культур, во много десятков раз будет выше, чем современное рыболовство Арала.

Приходится, однако, признать, что для целого ряда пространств Центральной Азии мы не сможем обеспечить никаким путем такого количества влаги, которое позволило бы организовать пахотное использование земли. Перед нами встают проблемы рационального кочевого земледелия, организованного в принципе на малых коэффициентах использования солнечной энергии, но организованного рационально с учетом изменения кривой наличных кормовых запасов в разные месяцы года и организацией Искусственного кормового подкорма стада, которое может обещать им значительное расширение и укрепление их устойчивости.

Все три перечисленных нами пути развития сельского хозяйства в направлении на север и на юг раскрывают перед нами невиданные по широте своего размаха проблемы будущей колонизации еще неиспользованных человеком в настоящее время пространств—проблемы, разрешение которых было бы равносильно созданию из ничего новых стран, городов и культур. Это кажется чем-то утопическим, а между тем осуществимость этой «утопии» вероятна на все 100%.

Таковы основные задачи сегодняшнего дня, стоящие перед нашим сельским хозяйством на крайнем юге и на севере.

Однако, не меньшие задачи, хотя, может быть, не настолько внешне эффективные, стоят перед нами и в центральных районах уже старого земледелия. В прилагаемой схематической карте, построенной нами на тщательном анализе работ опытных учреждений и местных агрономов, сведены те направления в реорганизации местного крестьянского хозяйства, которые являются программой нашей будущей агрономической политики в течение ближайшего десятилетия.

В этой карте вся европейская часть РСФСР разделена на ряд районов, и для каждого района дано то важнейшее, в направлении чего местное сельское хозяйство должно развиваться от своих теперешних жалких форм. Просматривая эти областные планы, мы видим, что вся северная часть нашего старожильного земледелия развивается в направлении создания хорошей кормовой базы для молочного скотоводства, по преимуществу рассчитанного на заграничный экспорт сливочного масла. Расчистка болот, улучшение лугового травосеяния в полях и разведение корнеплодов на усадьбах, а может быть, даже культуры подсолнечника как корма с применением, так называемого

сплосованы, т.-е. крошения этого подсолнечника—вот первое направление, которое является несомненным для Московской и Ленинградской областей. Параллельно в полеводстве идет развитие интенсивных культур картофеля, доводящего свои урожаи до 17—20 тонн с гектара, и рациональной культуры льна. В некоторых районах, как, например, в Шунге (Кострома) и Угreshском районе под Москвой мы уже теперь имеем весьма высокие картофельные урожаи.

Вот те три кита (молоко, картофель, лен), которые составляют будущее этих районов.

Наши агрономы (Дояренко, Геркен, Левицкий, Павлов и другие) своими опытами дали нам такие формы этого интенсивного хозяйства, которые позволяют совершенно выбросить всякое производство зерновых культур и обеспечить содержание трех голов продуктивного скота там, где теперь еле-еле может прокормиться одна корова.

На западе, в Белоруссии, мы имеем такие же интенсивные формы возможного будущего хозяйства с обширной культурой корнеплодов и широким развитием свиноводства. При наличии развитого маслоделия, а следовательно, и снятого молока, мы можем на этом снятом молоке и кормовых корнеплодах построить организацию беконного свиноводства, которое будет одним из источников экспортных доходов нашего Союза.

На северных черноземах, в районе Тулы, Тамбова и Орла, будущее земледелие должно удвоить свой урожай широким применением фосфатного удобрения, которое там, как нигде, дает свой эффект и может превратить зерновое хозяйство в хозяйство по преимуществу семеноводческое, дающее семена селекционных зерновых растений для всех районов СССР.

Южнее, в Воронеже и на Украине, мы получим возможность широко разнообразить применяемые культуры. Продвижение сюда сахарной свеклы, развитие подсолнечника, табака, аниса и других технических культур, широкое развитие коневодства на еще сохранившихся выгонах, а в некоторых местах молочного хозяйства и выгонного свиноводства—обещают превратить этот район в один из наиболее процветающих районов полевого хозяйства, отходящих от зерновых форм к техническим специальным культурам. На западе, на Украине, особенно в Правобережной, мы вступаем в область сахара, который теперь вместо помещицкой стал крестьянской культурой и который обещает в ближайшее время вновь завоевать мировой рынок. На востоке, в Самаре, Саратове и на Дону, перед

нами раскрываются необъятные пространства с сравнительно редким населением и широким простором, хотя и засушливой, но плодородной почвы. Именно здесь-то открывается поле для борьбы с солнцем за повышение коэффициента его усвоения.

Именно здесь широкое распространение тракторов, засухоустойчивых сортов пшеницы, укрепление кормовой базы хозяйства на таких новшествах, как кормовой арбуз и проникновение с юга посевов люцерны, кормовой кукурузы и пр.,—обещают нам чисто американские формы хозяйства.

В Сибири, где развитие сельского хозяйства уже перерастает экстенсивно-залежные формы ее существования, перед нами стоит задача, заключающаяся в том, чтобы экстенсивно-зерновые и молочно-масляные формы хозяйства не выродились в обычное наше пензенское трехполье, а сразу были бы заменены устойчивой и более интенсивной формой паро-травопольного хозяйства.

Мы ничего не говорим о Северном Кавказе и, главным образом, о Кубани, так как здесь будущее сельского хозяйства, на лучших в мире тучных черноземах, имеет блестящие метеорологические данные; тепло и влажность создают здесь такие условия, что почти любая воткнутая в почву палка может произрасти пышным деревом в тот же год.

Экспортное зерновое хозяйство, озимая пшеница, ячмень, фрукты, бурное развитие шелководства и таких культур, как табак, кукуруза, арахис, т.е. земляной орех, содержащий 40% жиров и дающий до 1½ тонны урожая с гектара,—все это обещает здесь в ближайшие годы осуществить самые пылкие мечтания наших агрономов.

Таковы технические возможности в области радикального преобразования нашего сельского хозяйства, которые стоят перед нами как вполне осуществимые в ближайшие десятилетия.

## 2. На путях к сельскохозяйственной утопии

Почти всегда бывает так, что в лабораторной практике, среди работ, нередко весьма отвлеченных по своим заданиям, у крупных ученых, не имеющих ничего общего с практической деятельностью, получают открытия, которые через много лет, иногда десятилетия, превращаются в мощные факторы, влияющие на дальнейшее развитие хозяйственной и общественной жизни.

Именно поэтому, если мы хотим представить себе возможные формы самого отдаленного будущего в нашем сельскохозяйственном развитии, мы должны идти даже не на опытные поля и станции, а в лаборатории Академии наук и наших высших научных центров, чтобы там познакомиться с новыми направлениями работ, обещающими коренные, совершенно изменяющие все обычные представления, сдвиги в сельскохозяйственной технике. Мы не можем, конечно, в кратком очерке дать сводку всех этих работ, да и многие из них еще находятся в таком неоконченном состоянии, что трудно судить, в какой степени осуществимы намечаемые ими перспективы. Поэтому мы остановимся только на девяти технических элементах, исключительных по глубине своего значения.

1) Самой первой и общей проблемой, разрешение которой обеспечило бы решительный переворот во всем сельском хозяйстве, является улучшение самого хло-рофильного зерна.

Мы уже знаем, что самые совершенные, с точки зрения коэффициента усвоения солнечной энергии, культуры дают нам ничтожный процент усвоения, всего только около 1,0%.

Некоторые аналитические расчеты дали нам основание считать, что, переходя от учета усвояемости энергии солнечных лучей квадратным метром поля к учету усвояемости ее квадратным сантиметром зеленого листа, мы получаем для последнего около 3% усвояемости.

В настоящее время в ленинградском ботаническом саду и в ряде научных центров за границей процесс работы хлорофильного зерна подвергается всестороннему изучению.

В результате наблюдений устанавливается, что хлорофильные зерна различных растений прodelьывают работу усвоения энергии с различным успехом. Отсюда является предположение о возможности начать работу с хлорофильным зерном в сторону повышения его энергоусвояющих качеств. Подобно тому как в селекционной работе над растениями мы длительным искусственным отбором создаем новые формы растений и радикально изменяем их основные качества, подобно этому мы можем начать работу по селекции какого-либо растения в направлении хлорофильного зерна, с повышения энергии усвоения его.

Если бы работа в этом отношении увенчалась сколь-нибудь заметным успехом, то трудно себе представить те технические и хозяйственные последствия, к которым мог бы привести этот радикальный переворот в решении основной проблемы сельского хозяйства.

2) Мы начали свой анализ возможных технических завоеваний с постановки проблемы о селекции хлорофильного зерна ввиду исключительного принципиального значения этой проблемы, хотя работы в ее направлении пока делают только первые робкие шаги.

Гораздо дальше мы ушли в деле изменения условий работы хлорофильных зерен.

Основой работы хлорофила является превращение углекислоты воздуха в крахмал растений. Как известно, в нашей атмосфере углекислота находится в ничтожном количестве, всего только 0,03—0,04%.

Несомненно, что процесс усвоения углекислоты, а с нею вместе и солнечной энергии, мог бы быть значительно более энергичен, если бы мы могли повысить содержание углекислоты в воздухе. Лабораторные опыты в этом отношении дают нам блестящие результаты, а за последние годы в Америке и во Франции сделан ряд практических хозяйственных начинаний в этом отношении. Как известно, углекислота тяжелее воздуха. Поэтому, разлитая по поверхности пашни, она долго не рассеивается и стелется поверхностным слоем по земле.

Для некоторых интенсивных огородных культур под Парижем оказывается выгодным привозить на огороды баллоны с углекислотой и выпускать ее на гряды, повышая тем самым процент ее содержания в нижних слоях воздуха и тем придавая большую интенсивность процессам усвоения солнечной энергии. Несмотря на большую дороговизну такого своеобразного удобрения воздуха углекислотой, оно оказывается рентабельным, так как повышение урожайности, получаемое при этом, окупает все издержки.

Однако, если рассеивание в огороде углекислоты из привезенных баллонов окупается, оно вряд ли применимо к полевому хозяйству. Для наших полей мы должны подумать о каких-то других, более дешевых и более массовых методах удобрения воздуха.

Как известно, большая масса углекислоты выделяется в атмосферу бактериями почвы. Вполне возможно поэтому поставить себе задачей усилить именно этот процесс дыхания почвы, обеспечивающий нам высокий процент углекислоты в припочвенном слое атмосферы.

Недаром поэтому проф. А. Дояренко и другие указывают, что навозное удобрение, которое мы вносим на поля, удобряет не только почву азотом и калием, но и воздух углекислотой.

В направлении этого воздушного удобрения в настоящее время и работает весьма усиленно агрономическая мысль Америки и Европы. В почву запахивают различные смеси зеленых растений, извести и других выделяющих углекислоту веществ, которые обеспечивают посевам или химическое выделение углекислоты или усиление бактериального дыхания почвы.

Исследования в этой области только что начаты, их результаты обещают значительное усиление работы хлорофильных зерен.

3) Одной из форм сильнейшего воздействия на высоту урожайности, как известно, является азотистое удобрение. Сильное действие навоза, почти безошибочное повышение урожайности при удобрении селитрой и другими азотистыми удобрениями, делают их самыми мощными факторами поднятия урожайности и самыми ценными из всех возможных удобрительных средств.

Это обстоятельство давно уже поставило перед сельским хозяйством важную задачу—изготовление искусственных азотистых удобрений.

Мы знаем, какое большое значение в мировом обороте долгое время имели залежи чилийской селитры; ей на смену пришло изготовление искусственных удобрений путем усваивания азота из воздуха при помощи электрических разрядов. Этот способ изготовления азотных удобрений, при котором для образования электрического тока использована гидроэлектрическая энергия водных потоков, падающих с гор Норвегии, создал так называемую норвежскую селитру, очень дорогую, но все же конкурирующую с чилийской естественной селитрой.

В Германии за последнее время найден синтез, позволяющий получать из воздуха азотистое удобрение гораздо более дешевым способом, чем все предыдущие. Однако, эта скидка себестоимости азотистого удобрения на несколько, быть может, десятков процентов все же недостаточна, чтобы сделать его дешевым средством увеличения урожайности. При этом положении вещей совершенно исключительное значение приобретают работы нашего советского академика Костычева, подошедшего к рассматриваемой проблеме с совершенно другой точки зрения.

Наблюдая в Крыму повторное выращивание табака из года в год на одном и том же месте, производимое без внесения каких-либо азотистых удобрений, Костычев тем не менее констатировал полную устойчивость его урожая, представляющую собой бесспорное азотистое чудо, так как, казалось, почва, не получая азотистого удобрения,

должна была истощиться без этого основного производителя плодородия.

Однако, подробные и тщательные опыты вскоре показали, что эта почва имела несомненный и притом постоянный приток азотистых веществ, которые получались благодаря деятельности особых почвенных бактерий, усваивающих азот прямо из воздуха.

Как известно, такое же усвоение азота из воздуха происходит в особых клубеньках на корнях клевера и некоторых других бобовых растений, но в данном случае бактерии были совершенно не связаны с каким-нибудь растением—бактерии просто существовали в почве и накапливали в ней из воздуха огромное количество азотистых веществ, могущих быть притом легко использованными культурными растениями.

Удалось выделить культуру этих бактерий, удалось их перенести из одного участка на другой, говоря иначе, заразить почву этими бактериями (что, впрочем, удастся в отношении не всех почв) и сделать зараженную почву тем самым автоматически обогащаемой азотом.

На этом опыты пока и остановились. Однако, если они получат дальнейшее развитие, то, может быть, через каких-нибудь 20 лет азотистое удобрение для целой деревни будет приходить обычным заказным письмом, в виде портативных капсул, содержащих в себе культуру бактерий, усваивающих азот. Такие капсулы смогут заменить собой многие вагоны чилийской селитры.

К сожалению, калий и суперфосфат нельзя усваивать из воздуха, но опыты по микроперемолу фосфатов и калийных солей в Пермской губ. показывают нам, что этот микроперемол дает возможность достигнуть того же удобрительного эффекта с количеством удобрений, во много раз меньшим, чем при обычных способах размола.

Результатом этого будет полное уничтожение той власти транспортных издержек, которая тяготела над удобрениями, и вместе с этим необъятное расширение применения искусственных способов восстановления плодородия почвы. Бактериальное азотоснабжение почвы и микроперемол фосфатных удобрений обещают нам такой переворот в основах питания растений, который, может быть, еще не переживало сельское хозяйство за все время своего существования.

4) Три описанные нами новые агрономические идеи имели своей целью повысить усвоение солнечной энергии и увеличить количество органического вещества, добываемого земледелием с единицы площади.

Не меньше проблем и достижений имеем мы в области качественной метаморфозы этого органического вещества.

Сюда прежде всего относится проблема ускорения созревания. На известной ступени зрелости зерен и плодов они количественно образуют уже все то органическое вещество, которое им нужно для оформления. Однако это вещество находится в таком виде и таких формах, которые для окончательной зрелости должны пройти еще через довольно длительный период созревания и качественно совершенно видоизмениться.

Этот процесс созревания весьма длинен, и растения в течение его, занимая поля, создают в высшей степени мало плового вещества и дают ничтожно малые коэффициенты усвоения энергии (зеленый хлорофил почти выпадает в период созревания). Проблема организатора хозяйства заключается в том, чтобы всячески укоротить этот период вегетации.

В Америке для этого выдвинут чрезвычайно смелый и красивый метод. Оказывается, что плоды и овощи, снятые совершенно зелеными, при обработке их газом этиленом, который в Америке в большом ходу, так как употребляется вместо хлороформа,—приобретают свойство «доходить» до спелости в два-три дня при выставлении их на свет.

А это позволяет:

а) снять урожай, например, помидор, в совершенно еще незрелом виде за большой срок до момента спелости и вновь засеять поле другим растением, вновь начинающим усваивать солнечную энергию.

б) хранить и перевозить помидоры в зеленом виде с гораздо большим удобством и успехом, чем в зрелом состоянии.

с) в любой момент обработав зеленые помидоры этиленом, в два-три дня получить свежесозревшие плоды.

В наших условиях эта американская новинка еще не испытана, но нетрудно видеть те исключительные выгоды, которые они обещают организатору сельского хозяйства.

5) Пятым и пока еще гораздо менее вероятным чудом будущего сельского хозяйства должна явиться проблема организации тяги в земледелии. В настоящее время главнейшей формой тяги является, как известно, тяга конная, которая требует для своего обслуживания значительных запасов сена и овса, а следовательно, и значительной территории для своего произрастания, составляющей 20—25% всей культурной площади.

Применение тракторов, конечно, может значительно освободить площадь полей хозяйства от необходимости изготовления интенсивного лошадиного фуража, однако, при этом источник тягловой энергии переносится из внутрихозяйственных поступлений на доставку бензина и керосина с довольно дорогой оплатой этих привозных материалов.

А между тем, тщательный анализ запаса энергии, находящейся в хозяйстве, убеждает нас в том, что тепловая энергия, заключенная, например, в соломе, которая получается с каждой десятины, настолько велика, что если ее можно было бы перевести в соответствующее количество бензина, то на этом бензине тракторы могли бы запахать пять гектаров посева, т. е., говоря иначе, каждый гектар зерновой культуры в своих побочных продуктах содержит в себе пятикратное количество тягловой энергии, необходимой для своей обработки.

Само собой понятно, что если бы был изобретен какой-нибудь трактор, который мог бы работать вместо керосина на соломе или на горючих продуктах, дешево получаемых из союмы, то сельское хозяйство могло бы сразу расширить на 25% свою полезную вегетационную площадь, которая теперь обслуживает внутреннюю хозяйственную тягу.

Словом, использование в качестве источника внутрихозяйственной энергии отходов продуктов сельскохозяйственной культуры—вот тот будущий переворот, который равносильно широкому техническому распространению азото-усвояющих бактериальных культур.

В этом отношении у нас есть даже и некоторые практические достижения: так, например, по сообщению профессора И. И. Рябова, один из эстонских сельскохозяйственных комбинатов по первичной переработке, треплющий лен, сбивающий масло и перемалывающий зерновые хлеба в муку, приводится в действие двигателем, отапливаемым исключительно только льняной кострикой, получаемой, как отброс, при трепании льна.

б) Значительная часть органического вещества, созданного растениями в сельском хозяйстве, в дальнейшем поступает в пищу животных и перерабатывается их организмом в продукты животноводства.

При этом мы вновь сталкиваемся с чрезвычайно низкими коэффициентами полезного действия, так как значительная часть питательной силы кормов поступает на поддержание жизни одного животного, на создание теплоты его тела и выбрасывается из организма в качестве извержений, поступающих в навоз. Поэтому повышение усвояемости кор-

мов и коэффициента их полезного действия являются первоочередной проблемой нашего хозяйства.

Конечно, в этом отношении большого эффекта можно ждать от селекции кормовых растений не только в смысле их урожайности, но и улучшения качества.

Возможно, что в будущем мы найдем дешевые методы «варить обед» коровам, так же как мы варим его себе самим.

Пока же приходится прибегать к самым различным ухищрениям в поисках за повышением коэффициента усвоения.

В. Осинский в своем дневнике путешествия по Америке отмечает, что там при откорме волов кукурузой она выходит из кишечника вола настолько мало использованной, что фермеры считают возможным употреблять воловье извержение для корма свиней, а навоз последних служит в дальнейшем для пищи домашней птицы.

Корм таким образом проходит последовательно через три желудка и дает, конечно, очень высокий коэффициент использования.

7) Еще больших успехов достигает в настоящее время селекция домашних животных.

Ее задача заключается в том, чтобы при одном и том же весе животного и, следовательно, одном и том же расходе поддерживающего животного корма, настолько увеличить его полезную работу, чтобы, выражаясь образно, «на четырех ногах проделать ту же работу, которая теперь делается на восьми или двенадцати».

О том, каких результатов можно в этом отношении достигнуть, говорит нам пример рекордсменки молочных удоев, голландской коровы «Mou Wolker Ollie Hamestead», которая в Америке в 1922 г. в течение годового испытания дала молока 1.112 ведер с жирностью 3,85% и  $\frac{3}{5}$  тонны масла.

Если сравнить эту коровенку не только с нашей крестьянской, дающей в год... 80 ведер, но даже с обычной европейской с ее удоями в 200 ведер, мы можем сказать, что «Mou Wolker Ollie Hamestead», как машина по выработке молока, одна равняется 6 европейским коровам и целому стаду в 15 голов наших крестьянских. В отношении других видов животных селекция ведется в других соответствующих направлениях.

В мясном скоте стремятся развить скороспелость, т.-е. способность во время в два-три раза более короткое достичь той же упитанности, которой достигают обычно животные.

У шерстных овец стремятся всячески увеличивать шкуру, лежащую на них, заставляя ее лежать складками и всячески растягиваться. Фигурально выражаясь, стремятся на «маленькую овцу надеть шкуру здорового вола».

Работая в этом направлении, скотовод достигает удивительных результатов, и живой организм в его руках превращается в мягкий воск, поддающийся всецело его творческой воле.

8) Дальнейшим вопросом, играющим, не столько для Западной Европы, сколько для нас и Америки, исключительную роль, является работа, связанная с предвидением урожая и регулированием атмосферных явлений. Целый ряд русских и американских ученых многие годы проработали в двух направлениях: с одной стороны, в направлении, устанавливающем связь высоты урожая от различных метеорологических факторов. Мы имеем теперь вполне точную математическую формулу Обухова, позволяющую с исключительной точностью определить размеры урожайности хлебов северо-западных губерний в зависимости от метеорологических условий данного года. Такие же формулы нынче разрабатываются для юго-востока (Саратовская опытная станция), где они будут иметь особенно большое значение. С другой стороны,—для нас особенно важными являются работы по наблюдению периодичности урожаев или неурожаев. В этом отношении работы Обухова, Давидовича, Мура, Семенова и других уже значительно продвинули вопрос вперед. Установлена точная и твердая связь высоты урожайности и осадков с движением льдов в Беринговом море, с высотой уровня Волги во время разлива и с целым рядом общих космических явлений; установлена 35-летняя, а для некоторых районов 11-летняя периодичность метеорологических явлений, связанных с неурожаем, и даже, на основании всего этого материала, недавно скончавшийся проф. В. А. Михельсон и метеоролог Давидович за много месяцев вперед предсказали еще до сих пор всем памятный голод 1921 г.

Если методика этого предсказания будет развиваться и дальше, то сельский хозяин засушливой области, в которой колебания условий сельскохозяйственной культуры особенно резки, особенно мучительны, получит возможность заранее знать те метеорологические условия, перед которыми он окажется в наступающую сельскохозяйственную кампанию, благодаря чему сельское хозяйство в этой области из азартной игры можно будет превратить в нечто построенное на основе ясного расчета. Сжимая и расширяя свои посевы, вводя засухоустойчивые куль-

туры, противопоставляя палящему солнцу ксерофиты на солончаках и используя всякий лишний сантиметр осадков, сельский хозяин нашей огромной засушливой области сможет изменить весь строй своего хозяйства и удесятерить свои доходы.

9) Следующим этапом за этим может явиться, конечно, управление метеорологическими явлениями. Мы уже и теперь знаем опыты так называемого дождевания, т.е. вызывание искусственными приемами местных дождей, но мы несколько не сомневаемся, что в ближайшие же десятилетия человеческое мышление, овладев механикой метеорологических процессов, открыв закон движения циклонов, закон образования волн холода и волн тепла, сможет обернуть эту зависимость и не только наблюдать за ходом метеорологических явлений, но и вызывать эти самые явления посредством каких-либо сверхмощных силовых оборудований.

Все сельское хозяйство превратится тогда в такую же размеренную, точно установленную систему производства, какой является наша обрабатывающая промышленность; ни один момент случайности, ни один момент произвола «Николая угодника» здесь уж не будет иметь места.

Каждый миллиметр солнечных лучей, падающих на землю, встретит на своем пути вегетационную поверхность, которая с невиданным до сих пор процентом усвоения возьмет от него приносимую солнечную энергию, и ни одна капля в нашем оросительном балансе не пропадет, не оказав содействия этому процессу усвоения энергии солнца.

В этот момент наше сельское хозяйство достигнет своего технического апогея и, по всем вероятностям, в этот же момент оно сделается технически ненужным, потому что параллельное развитие техники по ассимиляции солнечной энергии и превращению его в пищевые и текстильные вещества чисто фабрично-заводским способом будет уже давать коэффициенты усвоения, гораздо более высокие и получаемые гораздо более дешево, чем это происходит при работе хлорофильного зерна.

### 3. Отмена земледелия

Еще до войны в лаборатории проф. Фишера в Германии несколько десятков ученых химиков в течение многих лет с колоссальным напряжением энергии и с методичной настойчивостью, свойственной немецким ученым,

работали над синтезом белковых соединений, рассчитывая получить из целого ряда органических веществ то самое вещество, которое является основным слагающим всех элементов живого организма. Работы эти тогда еще не были закончены; неизвестно, закончены ли они сейчас, но, во всяком случае, синтез чрезвычайно сложных органических веществ—это уже несомненный факт в наших химических лабораториях; еще немного—и мы сможем создать именно те органические соединения, из которых состоит основа, живая сущность протоплазмы.

Это не означает, конечно, что мы будем при этом в состоянии создать самую протоплазму, самую жизнь, и в конце концов вывести в своих колбах диковинного «гомункулуса», о котором мечтали фантазеры и химики прошлых столетий; не означает потому, что помимо химического состава протоплазма обладает еще особым биологическим строением, нами еще не раскрытым. Именно в этом-то строении и заключается жизнь. Поэтому вполне прав был проф. Н. Н. Худяков, который в одной своей блестящей статье по поводу протоплазмы писал: «Написать формулу белка и сказать, что это протоплазма, это то же, что написать формулу углекислого кальция, из которого состоит мрамор, и сказать, что это Венера Милосская». Однако, если мы пока не можем научиться химическим путем создавать самую жизнь и протоплазму, как ее основание, то почти наверное мы сможем найти синтез почти всех наших питательных веществ. Это задача, которая, по нашему глубокому убеждению, является только вопросом нескольких десятилетий научной работы.

Как известно, все питательные вещества, а также все вещества текстильные, т.-е. все основные элементы, необходимые для жизни человека, представляют собой органические соединения и являются различными химическими комбинациями азота, водорода, углерода и кислорода.

Азот, кислород и водород даны нам в безграничном количестве; несколько хуже обстоит дело с углеродом, но все-таки залежи каменного угля, нефти, торфа и углекислота атмосферы содержат в себе достаточное для питания человека количество этих веществ. Весь вопрос заключается в том, чтобы создать способ получать любое сочетание этих элементов, связывая их ассимиляцией энергии. Проблема, таким образом, сводится, с одной стороны, к нахождению способов химического органического синтеза, а с другой—к нахождению потребного для этого мощного источника энергии. Принимая во внимание, что в настоящее время способ усвоения солнечной энергии растением исполь-

зует всего только 0,5% от ее падения, мы можем считать, что одни падающие на землю солнечные лучи уже таят в себе исключительные запасы киловатт-энергии для наших будущих синтезов.

Весьма вероятно, что к этому окажется возможным присоединить целый ряд иных источников, из которых наиболее мощными могут в будущем оказаться какие-нибудь жироскопы, получающие энергию от вращения земного шара путем сопротивления их оси, пытающейся быть неподвижной в мировом пространстве.

Во всяком случае, эта идея обслуживания человечества питательными веществами явится, быть может, наиболее революционной из всех технических идей и обещает совершенно видоизменить весь быт и даже внешний вид земной поверхности.

Мы уже не говорим о том, что этот органический синтез, помимо пищевых продуктов, нам даст все текстильные предметы, потому что уже теперь шелковые нити и целые тончайшие кружева мы можем отливать в форме вискозы из массы, химически изготовляемой путем переработки древесины. Удешевление этих способов и замена древесины искусственно-синтезируемым из воздуха и воды веществом—вот, в сущности, конечное разрешение текстильного голода, который может угрожать нам гораздо больше, чем даже голод питательных веществ.

Мы не знаем, конечно, ни часа, ни даже года, когда эта, сейчас поистине утопическая еще, задача будет осуществлена, но что она будет осуществлена,—это для нас несомненно, и что работа этих искусственно усваивающих энергию аппаратов должна дать и больший коэффициент усвоения солнечной энергии и большую дешевизну изготовления получаемых веществ, чем хлорофильное зерно,—это также для нас несомненно. Для нас тоже несомненно поэтому, что в тот самый момент, когда будут осуществлены все описанные нами в предыдущих главах усовершенствования и улучшения земледелия и скотоводства, когда будут побиты все мыслимые теперь рекорды продукции, интенсивности и качества,—тогда-то, и именно сразу, наступит час, когда все эти чудеса сельского хозяйства окажутся излишними, и самая доподлинная фабрика, быть может, без дымящихся труб и с оборудованием, мало чем напоминающим наши теперешние установки, заменит собой работу хлорофильного зерна зеленых растений. Можно, однако, совершенно уверенно думать, что описанный нами технический переворот произойдет уже не в эпоху капиталистической хозяйственной анархии, а в условиях пла-

нового хозяйства, когда самый перелом будет означать еще большее сокращение человеческой рабочей энергии, нужной для обеспечения жизни.

Невольно возникает, конечно, вопрос: что же будет представлять собой теперешнее сельскохозяйственное пространство после выхода в отставку хлорофильного зерна, как создателя пищевых и текстильных продуктов? Невольно с кодроганием думаешь о том, что все равнины СССР, Канады, Аргентины и Китая смогут превратиться при этом в заросшие бурьяном пространства мирового пустыря, или, может быть, их покроют собой ковыльные степи, или с течением времени—вековые леса, в которые никогда не будет вступать нога человека и в которых, быть может, снова разовьется дикая жизнь животных и растений.

Если так случится, то будущее человечества будет представлять собой оазисы, скопившиеся в наиболее хороших климатических условиях и забросившие на произвол судьбы все необъятное и ставшее ненужным пространство стальных частей нашей планеты. Однако, надо думать, что этого не случится.

Это не должно случиться прежде всего потому, что при всех наших органических синтезах мы предполагаем одним из основных источников энергии—энергию солнечных лучей. Несмотря на несколько некрасивый вид, по всем вероятностям, нашим правнукам придется значительную часть нашей планеты устлать черными энергией усвояющими экранами или, может быть, испарителями, наполненными водой.

Возможно, конечно, что в этих целях будет использована экваториальная полоса нашей планеты, и особенно такие пустыни, как Сахара и Гоби, которые одни смогут обеспечить необходимую энергию, при условии ее хотя бы всего десятипроцентного усвоения для всей энергетической потребности земного шара. Усвояемая таким образом энергия будет транслироваться, по всем вероятностям, уже без всяких проводов мощным передатчиком по радио с точно направленной передачей. При организации таких полей усвоения энергии для развития степей, лесов и первобытного пейзажа останется уже значительно меньшее пространство.

С другой стороны, надо думать, что и само население не будет жить очень скученно. Усовершенствования в области путей сообщения, радиосвязи и, по крайней мере, удешевление количества людского населения нашей планеты заставят просто-напросто превратить всю ее площадь в сплошные города-сады, прерываемые обширными, в несколь-

ко десятков километров, полянами цветов и растений, преследующих цель быть освежителями атмосферы, или же плодовыми садами, приносящими те фрукты, аромат которых и вкус, по всем вероятностям, никогда не смогут быть воссозданы химическим способом производства; эстетические же соображения заставят покрыть остальную площадь нашей земли садами, где место теперешних полей, злаков и культур льна и подсолнуха займут роскошные клумбы фиалок, роз и невиданных нами до сих пор, но совершенно изумительных цветов будущего. Можно сказать, что из всех наших культурных растений наилучшей будущностью и вечностью обладает, несомненно, красная роза с ее одуряющим, свежим, сладостным запахом, — ей, и именно ей, должны будут уступить свое место все теперешние наши культурные растения, вытесняемые стальной машиной, изготавливающей из воздуха хлеб и ткани будущего <sup>1)</sup>.

---

---

<sup>1)</sup> О том, что будут представлять собой после ликвидации земледелия все земли, бывшие под с.-х. культурой, и как распределится благодаря этому жизнь по различным климатическим зонам нашей планеты, можно говорить только предположительно. Здесь широкая область для мечтаний и утонений. *Примеч. редакции.*