

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНАЯ ПИЩА

## АННОТАЦИЯ

В статье показано, что продовольственная безопасность определяется не только количеством, но и способом производства пищи в экологическом, биологическом, социальном и политическом смыслах, отражаемых научно-институциональными положениями. Выявлено, что на территории современных цивилизаций снижение производства пищи определяется способом добычи и производства пищи, включая аграрное производство, по положениям, не соответствующим сложившимся в природе законам и являющимся заблуждениями, закрепленными в научно-институциональных ловушках. К моменту исчерпания производительных сил у соседствующих общностей человечества по обеспечению себя продовольствием между этими общностями возникает истребительная борьба за пищу. Поэтому выявление и преодоление научно-институциональных ловушек в производстве пищи через разработку, принятие и осуществление новой аграрной политики является актуальной задачей, стоящей как перед отдельными сообществами, так и перед человечеством.

**Ключевые слова:** голод; пища; земледелие; пермакультура; гидропоника; светокультура; сельское хозяйство (агроценоз); аграрные науки (агрономия, почвоведение, экономика); научно-институциональные ловушки; кадры; управление; дискуссия; аграрная политика.

TARKHANOV O.V.

## FOOD SECURITY AND SAFE FOOD

## ABSTRACT

In the article shows that food security is determined not only by quantity but also by a method of production of food in environmental, biological, social and political meanings, that reflect scientific and institutional provisions. It is shown that on the territory of modern civilizations reduction of food production is determined by the method of production and food production, including agricultural production, in terms not in accordance with the current the laws of nature and which misconceptions fixed in the scientific and institutional traps. By the time of exhaustion of the productive forces in the neighboring communities of mankind to provide itself with food between these communities occurs fighter fight for food. Therefore, identifying and overcoming scientific and institutional traps in food production through the development, adoption and implementation of the new agricultural policy is an urgent task before individual communities and to humanity.

**Keywords:** hunger; food; agriculture; perm culture; hydroponics; agriculture (agrocenosis); agricultural science (agronomy, soil science, economics); availability of replacement personnel; management; discussion; agrarian policy.

Человечество в своем развитии насчитывает много тысячелетий. Но, несмотря на столь большой промежуток времени, организационные формы общностей людей на разных континентах Земного Шара неодинаковы. Где-то человеческие общности остановили свое развитие на первобытных формах от семьи до рода. Где-то эти формы продвинулись до племени. А где-то, пройдя через отмеченные формы и стадию городов-государств и древних царств, достигли современных форм государств. При этом сложившиеся человеческие общности, независимо от их формы (семья, род, племя, союз племен, города-государства, государства, союз государств), рано или поздно, вступали в междоусобные войны за пищу. Начинались эти войны в момент, когда пищевые ресурсы или плодородные земли, занимаемые одной из общностей, истощались до уровня, не позволявшего воспроизводить эту общность. И всякий раз, победителем в этих войнах выходила та общность, чьи произво-

дительные силы оказывались выше производительных сил конкурента на жизненное пространство.

Но истощение пищевых ресурсов ведет к голоду. Стало быть, мотивом для возникновения войн между различными общностями людей являлась угроза голода для одной из них. И этот мотив остается таковым и в современную эпоху [1, 2, 3].

Между тем, известно, что, несмотря на войны, количество людей на Земле от столетия к столетию растет. Этому росту количества людей не мешает даже факт уменьшения площадей плодородных полей с 3 млрд. га, имевшихся ранее, до 1 млрд. га в современную эпоху [4, 5]. В результате, человечеству приходится вовлекать земли, ранее находившиеся под лесами [6]. Но и этот прием, как в глубокой древности, так и в настоящее время, не является способом, решающим продовольственную проблему. Наоборот, уничтожение лесов лишь усложняет проблему продовольственной безопасности. Объясняется это тем, что плодородие

сельскохозяйственных угодий, в которые человек превращает лесные угодья, с течением времени начнет уменьшаться. Стало быть, начнет уменьшаться и производство пищи на освобожденных от леса территориях. На это следствие накладывается и выявленное бразильскими учеными обстоятельство. Оно связано с тем, что в Бразилии вводимые сельскохозяйственные угодья предназначены для выращивания сои для поставки в развитые страны. Но выращивание сои требует повышенных доз минеральных удобрений и влаги, в то время как вырубка лесов ведет к уменьшению, как осадков, так и снижает поступление в атмосферу планеты кислорода – ведь именно бразильские леса считаются легкими планеты [7].

Из приведенных фактов следует, что к настоящему времени на планете Земля именно антропогенная деятельность человека по ведению сельского хозяйства приводит к истреблению плодородных земель с последующей вырубкой лесов для новых сельскохозяйственных угодий. И это происходит на глазах у всего человечества, включая самых умных его представителей из числа управленцев, ученых, общественных деятелей. Другими словами, отдельные государства независимо от их мощи и богатства, как и человечество в целом, достаточно спокойно относятся к снижению почвенного плодородия во всем мире, сокращению земель, пригодных для выращивания растительной пищи, уменьшению количества и качества пищи. При этом полагается, что причиной такого положения вещей является не собственно аграрная деятельность, а чрезмерное увеличение количества людей на планете Земля, воспроизводство пищи на которой отстает от роста популяции животных, включая человеческие цивилизации.

Указанное обстоятельство как бы согласуется с принятым в экономике убывающего почвенного плодородия законом (УППЗ). Данный УППЗ был сформулирован французским экономистом Тюро и интерпретирован Мальтусом применительно к популяции человека. Мальтус полагал, что «Рост средств жизнеобеспечения происходит медленнее, чем расширенное воспроизводство населения» [8]. Но так ли это?

Из истории развития человечества известно, что наибольший импульс для своего развития человечество получило через открытие земледельческой деятельности.

Благодаря аналитическим способностям мозга, человеку уже в древние времена стало известно,

что, при прочих равных условиях, урожай  $Y_1$  растений, выращенных в данном году на данном участке, всегда выше урожая  $Y_2$  растений, выращенных на этом же участке земли на следующий год. В древности же было замечено, что внесение на поле минеральных веществ из залежей мергеля, извести или более плодородной почвы с соседнего участка можно было разницу в урожаях сократить. **Однако** необходимо отметить, что древние люди не имели сущностных понятий о плодородии. Поэтому применительно к действиям древних людей неверно говорить, что внесение ими неких минеральных веществ было следствием знания о категории «естественное плодородие почвы», или категории «питание растений». Эти действия являлись попыткой на практике устранить следствие снижения урожайности. Начало же научному распознаванию обеих категорий можно отнести лишь к середине 17 века.

В 1563 г. француз Бернард Палисси (фр. *Bernard Palissy*; 1510 – 1589) опубликовал книгу «Истинный рецепт, при помощи которого все французы могут научиться увеличивать свои богатства», в которой отмечал: «Вещество поля, на котором сеяли и жали несколько лет, уносилось в виде соломы и зерна. Вот почему надо уваживать землю и т.п. И если я говорю, что навозные кучи нельзя подвергать растворяющему действию дождевой воды, то потому, что она уносит соль, составляющую главное достоинство навоза» [9].

В 1771 г. английский химик Пристли (Priestley) Джозеф (1733 – 1804) в опытах с мышью и веточкой мяты, накрытых стеклянной банкой, открывает фотосинтез растений, основным участником которого является углекислый газ воздуха [9].

В 1804 г. швейцарский химик Никола́ Теодо́р де Соссю́р (фр. *Nicolas-Théodore de Saussure*; 1767 – 1845) экспериментально установил потребление растениями солей из водных растворов и увеличение массы от потребления растениями углекислоты и воды [9].

В опытах с растениями, выращиваемыми в прокаленном песке и толченой кирпичной крошке, проведенных с 1836г., французский ученый Буссенго [Жан Батист Буссенго (*Boussingault*) (1802 – 1887)] установил, что растения вырастают внешне нормальными, если растения наряду с солями фосфора и калия получали соли азота. Не подавая солей азота в песок и толченый кирпич, Буссенго доказал, что растения усваивают азот из почвы, а не из воздуха [10].

Однако все приведенные сведения из практики

древних земледельцев и опытов европейских ученых за период с древности по девятнадцатый век не раскрывают сущности категорий «почвенное плодородие» и «питание растений». Они лишь указывают на роль пяти основных минеральных веществ ( $\text{CO}_2$ , N, P, K и  $\text{H}_2\text{O}$ ) и энергии солнца в произрастании растений. Однако сути механизма появления в почве минеральных веществ в усвояемой для растений форме в описанных опытах не было раскрыто.

С 1792 г. немецкий ученый Тэер, организатор первого в мире сельскохозяйственного института, начал визуально изучать почву (опубликовано в 1816 году в сочинении «История моего хозяйства»). Именно ему принадлежит вывод о том, что плодородие определяется некими увиденными им механическими частичками, находившимися в почве под «богатой» растительностью [11]. С этого времени в науку вошло понятие «гумус», что в переводе с латинского означает атрибуты, находящиеся в почве – гумус (перегной). Но на самом деле, Тэер наблюдал не что иное, как обыкновенные потемневшие остатки растений, названные с его легкой руки гумусом. В последующем, как изложено в «Большой Советской Энциклопедии»: «...Гуминовые кислоты – основная часть органического вещества почвы (гумуса), которая обуславливает ее плодородие» [12].

Однако, еще в 1840 г. немецкий ученый Либих писал: «Откуда берется в почве самый перегной? – спрашивал он. – Перегной есть продукт разложения в почве растительных остатков. Стало быть, сначала должны были появиться растения, а затем уже перегной. Как же могли существовать без перегноя первые растения? Очевидно, они черпали свой запас углерода из углекислоты воздуха так, как это доказано наукой и в отношении современных растений, причем же тут перегной почвы? Должно быть ясным, – говорил Либих, – что перегной не является необходимой частью питания растений» [9].

Почти через триста лет после Палисси его мысли о пользе солей навоза уточнил академик АН СССР Д.Н. Прянишников «Особая роль навоза в общей системе удобрений состоит в том, что его применение составляет главное средство обратного вовлечения в круговорот веществ в земледелии тех количеств питательных веществ, которые были взяты растениями из почвы и вносились в почву с удобрениями» [13].

О том, что гумус, в современном значении

этого понятия, не имеет предметного отношения к плодородию почвы, доказано в опытах ученых Тимирязевской Академии сельского хозяйства А. Д. Фокина и И. Ю. Мишиной. В вегетационных опытах с ячменем в одном из двух сосудов из почвы тщательно были убраны растительные остатки, а в другом они были оставлены. Биомасса растений в сосуде с убранными растительными остатками значительно уступала биомассе растений в другом сосуде. Авторы писали: «Возникший при этом отрицательный эффект не удавалось устранить ни соответствующими дозами минеральных удобрений, ни увеличением содержания в почве собственно гумусовых веществ» [14, С. 92].

Итог изысканий биологической науки на 2006 г.: «Почва как компонент экосистемы выполняет в ней совершенно определенную работу и обладает для этого собственным уникальным механизмом функционирования, который является частью механизма функционирования экосистемы. Мы пока плохо знаем устройство этого сложного механизма и только начинаем догадываться о принципах его действия. Но уже сейчас ясно, что изучение механизма функционирования почвы в экосистеме как потенциального объекта разумного управления становится актуальной задачей современного почвоведения» [15, С. 111].

Изложенные факты из практического земледелия, биологических и аграрных наук необходимо сопоставить с тем, что только за прошедшие 100 лет история человечества дополнилась двумя «горячими» мировыми войнами за ресурсы, разрушением самого сильного и самого богатого ресурсами государства СССР, и в настоящее время «обогащается» назреванием всемирного конфликта между государствами. В мире уже имеется более миллиарда голодных [16]. С Ближнего Востока и стран Африки наблюдается массовая миграция населения из мест конфликтов за пищу. В Китае и Украине испорчено по 40% плодородных земель [17, 18]. Приходят в негодность российские черноземы [19]. Перед распадом СССР в нем была принята Продовольственная Программа, завершившаяся не достижением продовольственной безопасности, а стоянием населения в очередях за суповыми наборами, хлебом и сахаром. В современной России, несмотря на огромные площади плодородных земель и переход от кооперативного сельского хозяйства к частно-фермерскому с введением купли продажи плодородной земли, не выполняются Указы президента о «Доктрине продовольственной

безопасности» и импортозамещении [20, 21].

Перечисленных фактов вполне достаточно для вывода: в основе последних событий лежит обострение проблем с обеспечением мирового сообщества продовольствием.

Приведенный вывод подтверждается тем, что на территории Европы, имеющей как бы самое развитое сельское хозяйство, право человека на еду признается главным правом человека [22]. При этом приоритетным правом на пищу среди всех населяющих Земной шар цивилизаций признается право «Золотого миллиарда» остаться на Земле [23].

Однако обозначаемые себе права упираются в неразрешенность вопроса о том, а как на это будут смотреть другие цивилизации. Но так сложилось, что добровольцев уступить право на свои территории и производимую на ней пищу в истории не наблюдалось. Поэтому в ФАО (FAO – Food and Agriculture Organization, англ.), перебравшейся из Квебека в Рим, ее руководитель, как и много лет назад в СССР [24, 25, 26], признал необходимым обратиться к аграрной науке: «Одной из наиболее острых проблем, с которыми мы сталкиваемся сегодня, является недостаток использования научных знаний для того, чтобы понять и улучшить жизнь сельского населения во всем мире, – сказал Грациану да Силва. Чтобы добиться этого, нам необходимо посмотреть на реальность за **пределами университетских стен**» [27].

Между тем не все представители международных организаций настроены на решение вопросов с помощью науки. Ряд экспертов ООН предрекают войны за пищу [28]. А наиболее маститый из мировых авторитетов в области экологии, как науки о жизни, американский исследователь Лестер Браун уточняет направленность этой предрекаемой борьбы: «Поэтому вопрос о том, как прокормить растущее население планеты состоит в том, кто будет распоряжаться российским потенциалом» [29].

Исходя из изложенного, можно описать два сценария развития событий по решению продовольственной проблемы: либо наука найдет решение проблемы Продовольственной безопасности через сельское хозяйство, либо мировое сообщество пойдет по пути разборок за право распоряжаться землями России. По второму сценарию, что прозрачно, имеется в виду пользование землями России «Золотым миллиардом».

Мы уже знаем, что сельское хозяйство пока с поставленной задачей не справляется. Биоло-

гам не ясны вопросы по механизму почвенного плодородия. Значит, не ясен и механизм питания растений. Но в биологии и аграрных науках были предложены ряд вариантов, которые по мысли их авторов могли бы привести к снижению напряженности с продовольствием. При этом, накопленный человечеством опыт, несмотря на отсутствие закрепленных в науке знаний, позволяет проанализировать возможные результаты от применения рекомендуемых вариантов.

Одно из них было связано с генной модификации растений. Это направление опиралось на науку «Генетика». Решение виделось в том, что вместо дорогих способов выведения новых сортов путем селекции, предлагалось осуществлять пересадку генов живых организмов, например насекомых, соответствующим растениям с целью повышения их урожайности, засухоустойчивости, морозоустойчивости, устойчивости к болезням и иных качеств. Новые растения назвали генно модифицированными организмами (ГМО), а выращенную пищу – генно модифицированной пищей (ГМП). Вначале это направление как будто бы решало продовольственную проблему. Однако с течением времени выяснилось, что генно модифицированные растения приводят к еще большей зависимости от минеральных удобрений. Т.е., рост урожайности на полях привел не к снижению издержек на выращивание урожая, а наоборот, привел к их росту с последующим увеличением дотаций сельхозпроизводителям развитых капиталистических стран. Но это было не главной особенностью ГМО земледелия. Главным было следствие в виде негативного влияния ГМП на здоровье человека. И это влияние было связано не только со свойствами новых генетически измененных растений и пищи из них. Увеличение доз минеральных удобрений так же продолжало влиять на здоровье граждан, как из числа вегетарианцев, так и из числа мясоедов. Первые страдают от употребления растений, насыщенных химией. Вторые страдают от употребления мяса животных и рыб, выращенных на кормах, «нашпигованных» химическими удобрениями. Вдобавок ко всему, генно модифицированные растения с не меньшей скоростью, чем традиционные селекционные культуры, не приводили к стабильности урожаев. Следовательно, генетическое направление (генная инженерия) создания растительных организмов не решает проблемы Продовольственной безопасности, а лишь ее ухудшает за счет роста отрицательного влияния ГМ пищи

на организм человека.

Другое возможное решения проблемы Продовольственной безопасности виделось в переходе земледелия на системы Mini-till и No-till. Эти системы в самом кратком их изложении сводятся к нескольким операциям:

- вспашку плугом с оборотом пласта почвы предлагается заменить на минимальную обработку почвы перед высевом семян,
- оставлением на поверхности поля измельченных стеблей растений при их уборке,
- посевом в почву семян между рядами пожнивных остатков растений.

От этих систем ожидалось:

- повышение естественного плодородия почвы за счет мульчирования поверхности поля,
- повышение урожайности, снижение иссушения почвы и зависимости от засухи,
- снижение внесения минеральных удобрений,
- повышение качества пищи из выращенного урожая,
- снижение издержек на выращивание растений,
- снижение влияния на почвенное плодородие так называемой плужной подошвы.

К сожалению, при длительном применении этих систем указанные показатели не достигаются. В итоговом счете, явных преимуществ данная система не несет [30]:

- без применения минеральных удобрений стабильность урожаев не достигается;
- внесение поверх почвы большого количества измельченных стеблей растений, рано или поздно, приводит к заражению почвы болезнетворными бактериями зараженных растений. Это приводит к необходимости применения растущего количества фунгицидов или применения биологических методов с использованием антагонистов патогенных эпифитных бактерий [31];
- резко возрастает засоренность почвы сорняками, которые получают тепличные условия для их распространения на полях, обработанных по системам Mini-till и No-till. Это ведет к многократному увеличению применения гербицидов, усваиваемых растениями;
- происходит рост издержек за счет затрат на гербициды, инсектициды, фунгициды;
- нет реального роста естественного плодородия почвы, биота почвы угнетается;

- уменьшается аэрация почвы, что ведет к недостатку кислорода в почве и загрязнению почвы продуктами гниения из-за понижения активности биохимических процессов окисления.

Третьим направлением земледелия является так называемая система органического земледелия, получившая свое развитие в малых хозяйственных формах на Западе. Восходит эта система к антропософии австрийского философа Рудольфа Штейнера (1861–1925). В последующем эта идея переросла в направление «перманентная культура» (органическое земледелие) [32]. К развитию органического земледелия подключились ученые биологи, предложившие, вслед за японским ученым Тэруо Хига, получать компосты путем полива растительных, навозных куч и стоков животноводческих комплексов растворами Эффективных Микроорганизмов (ЭМ-технологии, например, в виде использования препаратов «Байкал – ЭМ-1», «Тамыр» и др.).

В целом предполагается, что органическое земледелие:

- «Это производство товарной сельскохозяйственной продукции замкнутого цикла, с сохранением окружающей среды» по примеру 20 тысяч хозяйств, ведущих органическое земледелие на 1 миллионе гектар современной Германии,
- дальнейший расцвет российского земледелия будет достигнут через кооперацию личных подсобных хозяйств в вертикальные кооперативы,
- позволит России перейти на обеспечение богатых людей на Западе эксклюзивной, дорогой и востребованной безопасной пищей,
- позволит решить проблемы наполнения бюджета России сотнями миллиардов рублей за счет продуктивного труда в личных подсобных хозяйствах городских жителей и десятков миллионов крестьян, освобожденных от тяжелого труда в колхозах и совхозах.

Для развития органического земледелия в России предлагается российскому правительству выделить бюджетные средства для создания инфраструктуры и поддержки огородных, садоводческих и личных подсобных хозяйств.

Из изложенного следует, что:

- в развитых странах Западе в начале 20 века появились основания для обозначения

агрохимического (созданного на Западе) направления в земледелии главной причиной ухудшения здоровья людей из-за снижения качества пищи, производимой сельским хозяйством;

- российскими аграрными учеными дополнительно к имеющемуся опыту использования органических удобрений (продуктов разложения навоза) предлагается экологизировать земледелие за счет «внедрения сидеральных паров, организации запашки измельченной соломы, использования многолетних бобовых трав, зернобобовых культур и др.».

При этом полагаются, что:

- опыт органического земледелия на основе компостирования растительной массы с фекалиями человека и домашних животных или препаратами по ЭМ-технологии позволит России решить насущные проблемы, так как в России много плодородной земли;
- производство продукции органического земледелия рентабельно.

Не трудно заметить, что между экологизацией и органическим земледелием имеется много общего.

Во-первых, к органическим удобрениям относят навозные, торфонавозные, растительно-навозные компосты. Стало быть, компост, рекомендованный родоначальником человеческой философии Штейнером для биодинамического земледелия, отличается от компоста в сельском хозяйстве тем, что Штейнер предложил поливать растительные остатки фекалиями людей и домашних животных. Но это отличие не приводит к качественному преимуществу получаемого в органическом земледелии компоста над компостами на основе навоза и помета. Действительно, и в том, и в другом случае теряется не менее 80% органики, а в итоге получается перегной, содержащий гумус и минеральные вещества. Но этот перегной не содержит исходных форм органического вещества фекалий и растительной массы.

Во-вторых, что установлено в многочисленных в течение тысячелетий опытах, этих компостов хватает для воспроизводства почвенного плодородия на 5% от участка земли, с которого урожай через употребление животными в пищу перешел в фекалии животных.

В-третьих, рекомендуемые в сельском хозяйстве сидеральные культуры ничем не отличаются

от сидератов, рекомендуемых для использования в органическом земледелии. При этом, сидерация как прием, не приводит к рентабельности производства [33].

В-четвертых, работа тысячи огородников по выращиванию растений с помощью тяпок и ручных плоскорезов с учетом затрат на поездки в огород, содержание дачного участка, сбор продукции и ее хранение в сотни раз превышает затраты в крупном сельскохозяйственном хозяйстве на ту же самую продукцию и тяжело сказывается на бюджете страны.

В-пятых, плодородие почвы в огородном органическом земледелии также с течением времени уменьшается, что многократно подтверждалось на практике.

В-шестых, через «органическое земледелие» человечество прошло в первобытную эпоху, когда снижение плодородия почв приводило к исчезновению великих цивилизаций.

Из приведенных оснований следует, что получение товарной продукции в органическом земледелии, в экономическом смысле, практически невозможно. Значит, перевод России на «органическое земледелие» является не актом спасения России, а актом, который отрицательно скажется на экономическом потенциале страны. И это прекрасно знают в прагматичном капиталистическом обществе высокоразвитых стран Запады. Поэтому на Западе основное количество пищи производится не мелкими фермерскими хозяйствами, а крупными сельскохозяйственными предприятиями, использующими поденный наемный труд, минеральные удобрения с многочисленными гербицидами, инсектицидами и фунгицидами. Другими словами, пищи, выращиваемой в огородах, не хватит не только на «Золотой миллиард», но уже сейчас не хватает для выживания сельского населения, живущего в России за чертой бедности среди покрывающихся сорняками полей.

Остаются еще два направления выращивания продукции. Оба они связаны с выращиванием растений в обогреваемых помещениях (теплицах) и при использовании искусственных источников света. В теплицах, главным образом, выращивают томаты, огурцы, зеленый лук, приправы и цветы. Основными издержками являются затраты на минеральные удобрения, на обогрев и на создание освещения (отсюда, светокультура) [34].

По первому варианту выращивание растений происходит на специально подготовленном грунте, сходном с плодородной землей.

По второму варианту при выращивании растений вместо почвы используют специальные субстраты в виде (или – или) керамзита, опилок, гидрогеля, гравия, кокосового волокна, минеральной ваты и пр. В качестве питательных растворов на воде используют смеси из нескольких основных минеральных веществ, подаваемых в субстрат.

Подбирая специальные источники света растения можно выращивать в любое время суток, сокращая время на выращивание растений.

Для оценки направления «Светокультура» и видов современного земледелия, необходимо рассмотреть вопрос о связи качества пищевых растений с их выращиванием.

Благодаря обширным исследованиям физиологов растений, удалось расширить представления о роли минеральных и органических веществ, участвующих в выращивании растений. Оказалось, что помимо трех основных компонентов минерального питания в виде солей азота N, фосфора P и калия K, существуют более 25 элементов. Среди них алюминий Al, серебро Ag, золото Au, бор B, бром Br, ванадий V, железо Fe, йод I, кальций Ca, литий Li, магний Mg, марганец Mn, медь Cu, молибден Mo, никель Ni, свинец Pb, селен Se, сера S, стронций Sr, цинк Zn, хром Cr, фтор F, хлор Cl, лантан La. Не исключено, что и иные элементы таблицы Д.И. Менделеева принимают некое полезное участие в росте растений. Что любопытно, перечисленные элементы важны для организма и человека, и иных животных. При этом количество некоторых элементов измеряется долями процентов, при превышении которых растения угнетаются, но нехватка которых, как и их переизбыток, в организме человека, его детей и домашних животных ведут к различным заболеваниям.

На сегодняшний день установлено, что растения могут потреблять из почвы и растворы органических веществ. Эти вещества образуются в почве благодаря деятельности биоты почвы. Органические вещества наряду с минеральными веществами позволяют растениям быть полноценными с точки зрения их физиологии и полезности для животного организма, включая людей из разных классов (элита управления, научная элита, предпринимательская элита, творческая элита) и национальностей. И что весьма важно, любой человек из любой элиты хочет жить как можно дольше и не подвергать себя разным пищевым отравлениям. Это означает, что в отношении пищи мнение людей на Земле совпадает – еда должна быть полезной и

безвредной для человека.

В то же время, исходя из сведений физиологов, можно абсолютно точно утверждать, что в гидропонном способе гарантируется при любых обстоятельствах выращивание растений, у которых либо не будет нормального развития от нехватки какого-либо элемента таблицы Менделеева, либо от нехватки какого-либо органического вещества.

Несколько больше безопасность растений, выращенных в тепличном хозяйстве на плодородных почвах, ибо в этих почвах, имеется весь набор элементов, необходимых для развития растений, как и могут быть те органические вещества, которые играют важную роль в организме растений. Однако необходимо учесть, что сами по себе эти элементы в почве находятся в формах, недоступных растениям.

Изложенное и общая зависимость здоровья организмов растений от оптимального соотношения указанных выше веществ позволяет прийти к выводу – выращивание растений на гидропонике является далеко не оптимальным. В гидропонике невозможно составить «правильные» многокомпонентные (около тридцати элементов) смеси для растений. Это обозначает, что растения на гидропонике обязательно будут перенасыщены одними элементами и будут испытывать дефицит других элементов. Т.е. подобная пища по безопасности далека от идеала.

Так же вполне ясно, что выращивание растений в открытом грунте как на больших площадях, так и в огородах по методу органического земледелия, ведет к тем же самым недостаткам. Значит, варианты современного земледелия не позволяют получить удовлетворительный урожай ни по количеству, ни по качеству. И это только потому, что в этом практическом земледелии из-за неизвестности механизма почвенного плодородия невозможно остановить деградацию почвы и обеспечить растения полноценным питанием.

При этом, несмотря на наличие корневых и пожнивных остатков и внесение минеральных удобрений с целью компенсации основных питательных веществ, вынесенных урожаем, почвенное плодородие земель ухудшается, иссушается почва, отравляется вода.

Таким образом, ни использование минеральных удобрений, ни экологизация земледелия, ни ведение земледелия по Штейнеру, ни пермакультурное органическое земледелие с вертикальной кооперацией, ни применение генномодифици-

рованных растений, ни запахивание пожнивных остатков по системам Mini-till и No-till не смогли и не смогут обеспечить производство пищи в достаточном для растущего населения Земли количестве и соответствующего качества. Об этом же говорит и двадцатилетний опыт послеперестроечного сельского хозяйства России, не могущего решить проблему импортозамещения. Но главным свидетелем неудовлетворительного состояния мирового сельского хозяйства являются дотации государств мира своим сельхозпроизводителям, военные конфликты на Ближнем Востоке и в Африке, большие потоки людей, гонимых голодом и жаждой.

С учетом изложенного, можно прийти к неутешительным выводам:

- найденные человеком способы ведения земледелия приводят к истощению почв,
- истощение почв приводит к необходимости применения искусственных минеральных удобрений, фунгицидов, гербицидов, инсектицидов и штаммов микроорганизмов,
- применение минеральных удобрений и иных веществ приводит к ухудшению качества выращиваемой пищи, росту издержек при производстве пищи, к угнетению почвенной биоты, к порче сельскохозяйственных угодий, иссушению почвы и порче воды,
- органическое земледелие не обеспечивает население земли достаточным количеством и ассортиментом растительной пищи, приводит к снижению почвенного плодородия,
- светокультура не обеспечивает выращивание необходимого человеку ассортимента и качества растений (зерновых, масличных, корнеплодов, фруктов, капусты, картошки),
- истощение и порча плодородных почв приводит к вырубке лесов и к ухудшению экологии, как среды обитания человека,
- переход от колхозно-совхозного хозяйства к капитализму продовольственную безопасность России не обеспечил и породил опасную для нее зависимость от импорта, привел к росту количества населения, не занятого в производстве и живущего за чертой бедности,
- частная собственность не решает вопросов оборонной и продовольственной безопасности ни одного из народов Земли,
- растет вероятность силовых разборок за российские плодородные земли.

Изложенное позволяет считать актуальным выявление причин столь очевидно не устраивающего ни одну из современных цивилизаций, проживающих на Земле, положения.

Представляется, что для выявления возможностей, необходимых для установления сущности и устранения реальных причин, мешающих нормальному развитию событий в области производства и распределения пищи, лучше всего подходят выработанные человечеством заповеди и способы.

Среди заповедей применительно к нашему случаю на первое место выходит Запрет убийства и самоубийства. Рассмотрим эту заповедь применительно к проблеме.

Мы уже знаем, что ведение земледелия по описанным способам приводит к истощению и сокращению плодородных земель, к выращиванию отравляющей организм человека пищи, к заболеваниям и сокращению срока жизни людей, к неизбежности военной борьбы за плодородные земли. Следовательно, такое ведение земледелия явно нарушает *запрет убийства И самоубийства*, обозначенный во всех вероучениях. Стало быть, выявление и обоснование способа земледелия, не приводящего к описанным следствиям, является вполне благопристойным: «Человек обязан беречь свое здоровье. Самоубийство запрещено. Разрешается защищать себя и других людей».

Из выработанных человечеством способов поиска причин наиболее действенным представляется способ познания, ведущий к возможности отделения «зерен от плевел» в любом из освоенных человечеством направлений деятельности. В нашем случае, направлением человеческой деятельности является современное сельскохозяйственное производство, осуществляемое по рекомендациям биологических и аграрных наук. Стало быть, констатация биологической наукой отсутствия ясных представлений о почвенном плодородии позволяет обратить внимание на имеющиеся в этом направлении исследования.

В нашем случае представляют интерес воспроизводимые факты, установленные опытным путем по принятым в биологических, аграрных и экономических науках методикам:

1. В 1866 г. русский ученый М.С. Воронин обнаружил на корнях растений некие утолщения, внутри которых, как это доказал немецкий ученый Гельригель, оказались поселения симбиотических азотфиксирующих бактерий;

2. В 1883 г. русский ученый С.Н. Виноград-

ский открыл хемосинтез почвенных бактерий, заключающийся в способности бактерий усваивать углекислый газ, а в 1892 г. им же открыты свободн-ноживущие азотфиксирующие бактерии;

3. В 1910 г. благодаря работам русского учено-го С. А. Северина положено начало систематическо-му изучению бактерий, обладающих способностью биологической мобилизации питательных элемен-тов из нерастворимых кристаллов в растворимые формы;

4. В 1928 г. академик АН УССР Н. Г. Холодный (1882 – 1953) установил решающее участие гетеро-ауксина в разрастании корневой системы. Позже гетероауксин был обнаружен в клетках растений. Не менее любопытным является обнаружение гете-роауксина (в 1933-1934 гг. голландскими химиками) в моче животных, плесневых грибах и дрожжах;

5. В 1955 г. советский агроном-ученый Ф. В. Каллистратов описал действие органомине-ральных смесей, повышающих действие фосфорит-ной муки в несколько раз [35];

6. В 1955 г. советский ученый Т. Д. Лысенко указал на необходимость замены химической тео-рии питания растений на биологическую [36];

7. В 1966 г. советский ученый А. Н. Илялетди-нов опубликовал обширный труд по биологической мобилизации минеральных соединений, в котором неопровержимо установил решающую роль све-жего навоза на растворимость фосфоритной муки [37];

8. В 1976 г. советский агроном-ученый А. М. Лыков обозначил границу между органиче-ским веществом навоза и гумусом по воздействию на урожай растений [38];

9. В 1984 г. в опытах ученых биологов А. Д. Фо-кина и И. Ю. Мишиной устанавливается ничтожная роль гумуса в плодородии почвы [39];

10. С 1984 г. в опытах с законсервированным органическим веществом свежего навоза по спо-собам, разработанным учеными Л. С. Тархановой и О. В. Тархановым, выявляется особая роль органи-ческого вещества навоза в появлении питательных веществ в почве [40];

11. В 1985 г. в исследованиях ученых биологов А. А. Созинова и Ю. Ф. Новикова обосновано, что подавляющая часть растениеводческой продукции сельского хозяйства идет на кормление сельскохо-зяйственных животных и вследствие малого ко-эффициента биоконверсии в основном переходит в фекалии животных [41];

12. В 1992 г. д.б.н. А. С. Керженцев указал

на статичность классического почвоведения и не-обходимости учета в нем динамических процессов [42];

13. В 1992 г. д.б.н. М. М. Ландина выявляет на несколько порядков большую активность поч-венной биоты и обогащение почвенного воздуха различными газами при поступлении в почву орга-нического вещества пожнивных остатков [43];

14. В 1999 г. на основе обобщений указанных выше трудов выявляется исключительная роль ор-ганического вещества в плодородии почв через его круговорот в природе [44];

15. В 2001 г. установлен экономический закон, по которому производство потребительных стои-мостей определяется произведением безразмерных факторов [45];

16. В 2004 г. выявляется преимущество коопе-ративных форм крестьянского труда в производ-стве сельскохозяйственной продукции [46];

17. В период с 1999 г. по 2014 г. обосновывает-ся новая теория питания растений и почвенного плодородия, возможности достижения воспроиз-водства почвенного плодородия, обосновывается самодостаточность сельскохозяйственного произ-водства и возможность исключения военных кон-фликтов через реформирование сельского хозяй-ства [47, 48];

18. В 2006 г. обосновывается возможность ре-шения продовольственной проблемы через техно-логическое реформирование сельского хозяйства [49];

19. В 2013 г. обосновывается, что голод являет-ся следствием ведения сельского хозяйства (земле-делия) по ошибочным рекомендациям [3, 50];

20. В 2014 г. выявляются научно-институци-ональные ловушки, без преодоления которых не-возможно обеспечить Продовольственную безо-пасность ни одной страны [51];

21. В 2014 г. опубликовано исследование, вы-являющее основное средство экономики сельского хозяйства. Им является не земля, а категория «поч-венное плодородие» [52].

22. В 1892 г. В. В. Докучаев установил, что «чер-ноземная полоса подвергается... прогрессирующе-му иссушению», суть которого раскрыта в 2015 г. Выявлено, что иссушение почвы вообще, и черно-земов, в частности, определяется выведением ор-ганического вещества из круговорота в *агроценозе* [53].

Приведенные факты и новые исследования позволяют положения аграрных наук о безвред-

ности минеральных удобрений и биологической науки о гумусе, как основном факторе почвенного плодородия, отнести к числу ошибочных. На самом же деле в основе почвенного плодородия лежит круговорот органического вещества в виде его четырех основных форм. Первой формой является органическое вещество микроорганизмов, в результате чего в почве создаются условия для произрастания растений. Второй формой является органическое вещество растений. Третьей формой органического вещества является органическое вещество животных и иных живых существ, питающихся растениями и их соками. Четвертой формой являются тела умерших животных и иных существ вместе с продуктами метаболизма. Поскольку продукты метаболизма живых существ за период их существования на несколько порядков превышают массу этих существ, то вполне резонно считать, что подавляющей частью четвертой формы органического вещества являются фекалии животных. В природе именно фекалии животных в течение года непрерывно поступают в почву. Стало быть, именно это вещество замыкает круговорот органического вещества в экологической системе. На этой последней стадии органическое вещество служит пищей почвенным организмам, которые «потребляя» это вещество в пищу, обеспечивают, так сказать, почвенный гомеостаз. Азотфиксаторы переводят азот из воздуха в почву. Из сотен тонн нерастворимых соединений элементов таблицы Менделеева, приходящихся на 1 гектар почвы и находящихся там в почвенном поглощающем комплексе, опаде, отпаде и фекалиях, благодаря мобилизации, в почвенном растворе и воздухе появляются многочисленные питательные и органические вещества и газы. В результате, растение обеспечивается полным и необходимым для него спектром питательных веществ.

Разрыв в *агроценозе* круговорота органического вещества приводит и к снижению количества гумуса в почве. Отсюда понятен малый коэффициент биоконверсии кормов в молоко и мясо. Особое значение это имеет для сельского хозяйства (*агроценоз*), в котором большая часть растений идет на корм животным, включая человека. Однако в современном сельском хозяйстве всех стран мира описанный круговорот органического вещества разорван. Около ферм в лагунах и кардах, внутри животноводческих помещений под полом, около сараев, на прилегающих к животноводческим комплексам площадках скапливается в течение года

навоз и помет. По правилам аграрных наук эти скопления органического вещества подвергают либо компостированию, либо ускоренному компостированию, либо перерабатывают в биогаз и синтезгаз, либо подвергают анаэробному сбраживанию, либо окислению в аэротенках. Поэтому от свежего органического вещества четвертой формы на *селе* практически ничего не остается. Как следствие, на поля, с которых урожай растений расходуется на корм скоту, птице и человеку, органическое вещество четвертой формы не поступает. Стало быть, в сельском хозяйстве почвенная биота, которой в почве находится до 20 тонн на га, не может выполнять функций по воспроизводству почвенного плодородия путем биологической мобилизации веществ из почвенного поглощающего комплекса, воздуха и органического вещества фекалий, опада и отпада.

Не зная изложенного, в сельском хозяйстве по совету агрохимиков вносят минеральные удобрения, фунгициды, гербициды, инсектициды, которые подавляют работу почвенной биоты. Как следствие, почвенное плодородие полей снижается. Происходит иссушение почвы из-за снижения в почве количества органического вещества всех форм. Растут издержки на выращивание растений и дотации на поддержание сельского хозяйства. Почвенное плодородие деградирует, рентабельность сельского хозяйства падает, продовольственная, экономическая, оборонная и национальная безопасность государств снижается.

Дело усугубляется принятием в странах законов об отнесении навоза и помета к опасным веществам, а в ВУЗах происходит непрерывное воспроизводство специалистов, воспитуемых на противоречащих природе положениях. Это приводит к многочисленным научно-институциональным ловушкам и росту угрозы военного передела прав на плодородные земли. Часть элиты думает об обороне, часть – о загранице.

Учитывая сложность и ущербность действующих заблуждений научного порядка в 2007–2014 гг. была обоснована и проведена дискуссия по вопросу о роли органического вещества в сельском хозяйстве и решения проблемы продовольственной безопасности [54, 55, 56].

В 2015 г. обоснована необходимость разработки на основе новой теории питания растений и плодородия и осуществления новой аграрной научно-технической политики, которая позволит решить продовольственную проблему [57, 58, 59, 60].

Ожидаемый, рассчитанный на основе проведенных испытаний органо-минеральных удобрений, наработанных на опытной установке Башкирского научно-инженерного центра по технологии переработки органики (БИЦОР), годовой экономический эффект составляет 67 миллиардов рублей только на территории республики Башкортостан. Но сила сопротивления носителей устаревших положений такова, что проведение НТС уже задержано на год и «успешно ликвидирован» БИЦОР. А вместо разработки новой научно-технической политики в России осваиваются ущербные зарубежные технологии на фоне растущего дефицита бюджета и катастрофического снижения цены на нефть, как и в предпоследние годы в СССР.

Дело остается за *малым* – преодолеть научные заблуждения и порожденные ими институциональные ловушки, провести научно-технический совет (НТС) министерства сельского хозяйства и приступить к технологическому реформированию аграрной отрасли через аграрную научно-техническую политику на основе новых знаний.

Разработка, принятие и осуществление новой аграрной научно-технической политики может явиться частью намеченной Президентом стратегии научно-технологического развития: «Наличие собственных передовых технологий – это ключевой фактор суверенитета и безопасности государства, конкурентоспособности отечественных компаний, важное условие роста экономики и повышения качества жизни наших граждан. В этой связи считаю необходимым рассматривать стратегию научно-технологического развития как один из определяющих документов, наряду со стратегией национальной безопасности» [61].

### Список литературы

1. Тарханов О. В. Человеческая общность: развитие и экономика // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2014. – № 7. – С. 69 – 78.
2. Тарханов О. В. Голод и государство: Россия (1892 – 2014) – суть проблемы // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2014. – № 11. – С. 33 – 44.
3. Тарханов О. В. Бегство от голода: история реформ аграрных технологий и современные проблемы // Истории мировой экономики. 3 выпуск. – Институт экономики РАН, 2014. – С.220– 237.
4. Добровольский Г. В. Роль и значение почв в прошлом и будущем человечества // Экология и почвы. Избранные лекции X Всероссийской школы,

Т. IV. – Пущино, 2001 – С.5–8.

5. Керженцев А. С. Флуктуации, метаморфозы и эволюции почв // Экология и почвы. Избранные лекции X Всероссийской школы, Т. IV. – Пущино, 2001. – С. 18 – 23.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://soyanews.info/news/vbraziliivyrubayutlesachtobyoseyatsoyu.html&IBLOCK\\_ID=1&SECTION\\_ID=2](http://soyanews.info/news/vbraziliivyrubayutlesachtobyoseyatsoyu.html&IBLOCK_ID=1&SECTION_ID=2)
7. Мигель Анхель Криадо (Miguel Ángel Criado). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [u-news.org.ua/12869-vyrubka-lesov-uzhemenyuat...](http://u-news.org.ua/12869-vyrubka-lesov-uzhemenyuat...)
8. Кожин П. М. Мальтус. Новая философская энциклопедия: В 4 тт. – М.: Мысль, 2001.
9. Кошель П. А. Минеральное питание растений и почва // Биология. – 2003. – № 17, 18, 19, 20, 2003.
10. Буссенго Ж. Б. «Полевое хозяйство в свете химии, физики и метеорологии» (т. 1 – 2, 1851), «Агрономия, земледельческая химия и физиология» (т. 1 – 7, 1860-84).
11. Тэер Альбрехт Даниель / статья из Большой советской энциклопедии, 1978.
12. Большая Советская Энциклопедия. Гумус. 1976 г.
13. Прянишников Д. Н. Избр. соч. – М.: Колос, 1965. –Т. 1 – 3.
14. Фокин А. Д. Почва, биосфера и жизнь на Земле. – М.: Наука, 1986. – 177 с.
15. Керженцев А. С. Функциональная экология. – М.: Наука, 2006. – 259 с.
16. Число голодающих в мире приблизилось к миллиарду. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.golos-ameriki.ru/content/un-world-hunger/1523089.html>
17. В Китае деградировало около 40 % пахотных земель / 18 ноября 2014, [agriacta.com](http://agriacta.com).
18. Пахотные земли в Украине теряют плодородность. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [agriculture.by/](http://agriculture.by/).
19. Бурбель А. Ф., Найденов А. С. Расширенное воспроизводство плодородия почвы – главный вопрос земледелия (анализ, выводы, решения) / Агропромышленная газета юга России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agropronyug.com/tekhnologii/nauka/26-tekhnologii-zashchityrastenij/58-rasshirennoe-vosproizvodstvo-plodorodiyapochvy-glavnyj-vopros-zemledeliya-analiz-vyvodyresheniya.html>
20. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 «Об утверждении Док-

трины продовольственной безопасности Российской Федерации».

21. Указ Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 г. N 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» / Российская газета, столичный выпуск, 7 августа 2014 г., № 6448.

22. Slow Food («Слоу Фуд») «Центральная роль пищи». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.8prav.ru/assets/files/SF\\_CONGRESS\\_2012\\_Centralnaya\\_rol\\_pishi\\_RUS.pdf](http://www.8prav.ru/assets/files/SF_CONGRESS_2012_Centralnaya_rol_pishi_RUS.pdf)

23. Теория «золотого миллиарда». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stranamam.ru/post/6567251/>

24. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 14 февраля 1956 г. N 253 «О мерах по улучшению работы научно-исследовательских учреждений по сельскому хозяйству».

25. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 2 октября 1968 г. N 786 «О мерах по дальнейшему улучшению научно-исследовательских работ в области сельского хозяйства» (СП СССР, 1968, N 19, ст. 133).

26. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 26 августа 1976 г. N 703 «О мерах по дальнейшему повышению эффективности сельскохозяйственной науки и укреплению ее связи с производством» (СП СССР, 1976, N 21, ст. 103).

27. ФАО: Наука против голода 1 августа 2012 в 15:13 Источник: <http://www.agroxxi.ru/>

28. Через 40 лет люди будут сражаться за пищу. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://top.rbc.ru/society/11/07/2011/604955.shtml>

29. Великий продовольственный кризис 2011 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [km.ru/Новости/...-krizis-2011-goda](http://km.ru/Новости/...-krizis-2011-goda)

30. *Петришина Виталина*. Преимущества и недостатки no-till технологий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [online-agro.com/ru/publications/item\\_76/](http://online-agro.com/ru/publications/item_76/)

31. *Харченко А. Г.* Восстановление. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [pole-news.com/...news/news/new...pozhnivnykh-ostatkov](http://pole-news.com/...news/news/new...pozhnivnykh-ostatkov).

32. *Котвицкий Л.* Почему же органическое земледелие не преваляет в мире? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [zem-nn.ru/sadpalisad/119-agrotehnika/4205-...](http://zem-nn.ru/sadpalisad/119-agrotehnika/4205-...)

33. *Шульгин И. А.* Светокультура / Большая советская энциклопедия. 1978.

34. *Тарханов О. В.* Почему сидерация не помо-

гает фермеру // Сельское хозяйство России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://selhozrf.ru/node/4672>, 2014.

35. *Каллистратов Ф. В.* Опыт применения органо-минеральных смесей под озимую пшеницу // Журнал «Земледелие». – 1955. – №7. – с.52 – 55.

36. *Лысенко Т. Д.* Почвенное питание растений – коренной вопрос науки земледелия. – М.: Сельхозгиз, 1955 (1956, изд 2, дополненное). – 232 с.

37. *Илялетдинов А. Н.* Биологическая мобилизация минеральных соединений. – Алма-Ата: Наука, 1966. – 331 с.

38. *Лыков А. М.* Органическое вещество и плодородие дерново-подзолистых почв в условиях интенсивного земледелия: автореф. дис. на соиск. уч. степ. докт. сельскохозяйств. наук, 1976 г.

39. *Мишина И. Ю., Фокин А. Д.* Растительные остатки как фактор плодородия дерново-подзолистых почв. // Современные процессы почвообразования и их регулирование в условиях интенсивных систем земледелия. – М.: ТСХА, 1985.

40. Отчет об испытаниях органоминеральных удобрений из навоза. – Совхоз «Уфимский», 1984.

41. *Созинов А. А., Новиков Ю. Ф.* Энергетическая цена индустриализации агросферы // Природа. – 1985. – № 5. – С.11 – 19.

42. *Керженцев А. С.* Изменчивость почвы в пространстве и во времени. – М: Наука, 1992. – 110 с.

43. *Ландина М. М.* Почвенный воздух. – Новосибирск: Наука, 1992. – 167с.

44. *Тарханов О. В.* Органическое вещество в агроценозе. – Уфа: БИЦОР, 1999. – 51 с.

45. *Тарханов О. В.* Аналитическая оценка ожидаемого урожая // Избранные лекции X Всероссийской школы «Экология и почвы». – Пушкино, 2001. – С. 330 – 336.

46. *Тарханов О. В.* Теоретическая экономия (тупик классового подхода). – Москва: Экономика, 2003. – 351 с.

47. *Тарханов О. В.* Концепции питания растений и общество // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2014. – № 3(7). – С.41 – 57.

48. *Тарханов О. В.* Импортзамещение и плодородие // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2015. – № 3(11). – С. 62 – 71.

49. *Тарханов О. В.* Технологическая реформа сельского хозяйства как средство против войны. – М.: Книга и бизнес, 2006. – 219 с.

50. *Тарханов О. В.* Голод и генная модификация: проблемы и решения // Экономика и управление:

проблемы, решения. – 2014. – №2. – С. 24 – 30.

51. *Тарханов О. В.* Научные и научно-институциональные ловушки в АПК // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2014. – № 2(6). – С. 72 – 79.

52. *Тарханов О. В.* Основное средство производства агроценоза: обоснование нового видения // Аграрная наука. – 2014. – № 7. – С. 13 – 14.

53. *Тарханов О. В.* Обстоятельства, мешающие развитию сельского хозяйства // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2014. – № 2(6). – С. 80 – 86.

54. *Багаев Г. В.* Когда наступит завтра / Республика Башкортостан, 21 июля 2010, № 139 (27124).

55. *Тарханов О. В.* И вновь о плодородии российских нив / Крестьянские ведомости. 29.01.14.

56. *Тарханов О. В.* Теория плодородия: путь к практике импортозамещения. По материалам доклада «О роли органического вещества в сельском хозяйстве» на дискуссии 10.12.14.г. в Академии Наук Республики Башкортостан. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fermer.ru/content/teoriya-plodorodiya-put-k-praktike-importozameshcheniya-237903>

57. *Тарханов О. В., Тарханова Л. С.* Продовольственная безопасность и аграрная научно-техническая политика / Сборник статей. Выпуск 1. – Уфа: «Системы и технологии», 2015. – 52 с.

58. *Тарханов О. В., Тарханова Л. С.* Продовольственная безопасность и аграрная научно-техническая политика / Сборник статей. Выпуск 2. – Уфа: «Системы и технологии», 2015. – 84 с.

59. *Тарханов О. В., Тарханова Л. С.* Продовольственная безопасность // Материалы по обоснованию новой аграрной научно-технической политики. Выпуск 3. – Уфа: «Системы и технологии», 2015. – 44 с.

60. *Тарханов О. В., Тарханова Л. С.* Продовольственная безопасность. Препятствия на пути ее достижения / Сборник статей и документов. Вып. 4. – Уфа: «Системы и технологии», 2015. – 72 с.

61. *Путин В. В.* Стратегия научно-технологического развития РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [tass.ru/nauka/2604205](http://tass.ru/nauka/2604205). 2016.