

Лекция 2 (2 часа)

Мировые тенденции развития науки АПК

Цель лекции: рассмотреть и осмыслить существующие тенденции и перспективы развития АПК в мире РФ

Ключевые понятия (категории): прогноз развития АПК, ресурсосбережение, биотопливо, биодизель

План лекции

1. Гипотезы развития мирового и российского сельского хозяйства до 2050 г.
2. Ресурсосбережение в сельском хозяйстве
3. Прогноз по научному обеспечению АПК

Расчеты долгосрочных прогнозов, разработанные совместно специалистами Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и ФАО, дают оценку рынков основных сельскохозяйственных продуктов на 10 лет вперед. Если принять в качестве гипотезы, что в более далекой перспективе будут сохраняться те же тенденции и степень влияния различных факторов друг на друга, то можно построить сценарий развития ситуации в мировом сельском хозяйстве на основе существующих прогнозов.

Всероссийским институтом аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова в содружестве с Российско-немецкой высшей школой управления Академии народного хозяйства были разработаны варианты прогнозов развития мирового и российского сельского хозяйства на период до 2050 г. (исследование выполняется при поддержке проекта №08-02-00008а Российского гуманитарного научного фонда). В качестве предпосылок для данного прогноза были выдвинуты четыре гипотезы.

Первая. Посевные площади под главными сельскохозяйственными культурами (пшеница, кукуруза, рис) не будут сокращаться, а будут даже увеличиваться. Это один из главных уроков, который должны вынести все страны в результате продовольственного кризиса в 2007-2009 гг. В противном случае многие страны и человечество в целом обрекают себя на постоянное повторение такого рода кризисов.

Вторая. Во всех странах всё больше ресурсов будет тратиться на внедрение достижений научно-технического прогресса в сельское хозяйство,

что позволит увеличить эффективность использования ресурсов, прежде всего земли и воды.

Третья. Развивающиеся страны многих регионов будут увеличивать потребление белков за счет мясной и молочной продукции. Из этого следует, что всё большая доля выращенных растительных ресурсов будет использоваться на корма.

Четвертая. В большинстве стран будет сохраняться тенденция использования сельскохозяйственных ресурсов прежде всего для продовольственных целей. Исключения составят только те страны, где существуют особые природные и политические условия, которые позволяют им эффективно использовать земельные ресурсы для производства биотоплива. К таким странам можно отнести, прежде всего, США (этанол из кукурузы), Бразилию (этанол из сахарного тростника) и в перспективе – ряд стран Юго-Восточной Азии, которые смогут освоить эффективное производство биодизеля из пальмового масла.

Производство пшеницы прогнозируется к 2020 г. в объеме 806 млн т (прирост 18% к 2008 г.), а в 2050 году – 950 млн т, (прирост 40% к уровню 2008 г.) За тот же период, по прогнозам ООН, население увеличится примерно на 30-35%. Следовательно, среднедушевая обеспеченность зерном в пшеничном сегменте может несколько возрасти.

В развивающихся странах можно ожидать повышение доли импорта в общем потреблении пшеницы с 24-26% до 30% – из-за возрастающего использования пшеницы в животноводстве. Наиболее высокие темпы роста производства прогнозируются в наименее развитых странах (2,8 раза в 2050 г. по сравнению с 2008 г.). Только в этом случае им удастся снизить зависимость от импорта с 60% до 50%. Однако и этот уровень нельзя признать нормальным. Необходимы определенные действия со стороны развитых стран, которые могли бы способствовать увеличению производства пшеницы непосредственно в этой группе государств.

Теперь приведём некоторые результаты прогнозирования развития молочной и мясной отрасли. По нашим оценкам, производство молока в мире будет увеличиваться темпами более высокими, чем рост населения. К 2050 г. мировое производство молока может достигнуть 1222 млн. т, что почти на 80% выше, чем в 2008 г. Наибольший вклад в этот прирост должны внести развивающиеся страны, в которых производство увеличится почти в 2,25 раза. Однако даже в далекой перспективе останется существенным разрыв в продуктивности молочного животноводства между развитыми и развивающимися цивилизациями. В настоящее время в развивающихся странах этот показатель в 7 раз ниже, чем в развитых (690 кг и 4900 кг). При

существующих тенденциях этот разрыв лишь незначительно уменьшится. Развитые страны должны приложить определенные усилия по ускорению внедрения технологического прогресса в молочное хозяйство развивающихся стран. В развивающихся странах можно ожидать некоторого сокращения поголовья коров при существенном повышении их продуктивности. Это позволит решить две проблемы: увеличить производство растительных продовольственных ресурсов, доступных для населения, и повысить долю молочного белка в продовольственном рационе бедных слоев населения.

Наиболее острой и сложной проблемой продовольственного обеспечения человечества в будущем остается производство мяса, которое является главным фактором улучшения питания населения планеты.

Прогнозные расчеты показывают, что производство и потребление говядины может увеличиться к 2050 г. более чем на 60%, свинины – на 77%, мяса птицы – 2,15 раза. Темпы роста производства мяса могут превысить темпы роста населения. Выявлена возможность опережающего роста мясной отрасли в развивающихся странах, которые способны будут удовлетворять внутренний спрос за счет собственного производства. В наименее развитых странах при данных предпосылках можно прогнозировать, что значительная часть спроса на говядину и свинину будет удовлетворяться за счет внутреннего производства, тогда как 40% потребления мяса птицы будет покрываться за счет импорта.

Представленные прогнозы производства основных видов сельскохозяйственной продукции позволяют предположить, что при условии перевода сельского хозяйства на инновационную, ресурсосберегающую траекторию развития в течение обозримого 40-летнего периода можно существенно снизить угрозы затяжного мирового продовольственного кризиса. Ещё более неотложной проблемой мирового сообщества является преодоление страшной угрозы голода.

Различные варианты прогнозов продовольственного потребления в мире свидетельствуют о повышении его уровня в расчете на душу населения. Однако темпы такого роста будут замедляться. За 30 лет (с 1970 по 2000 гг.) потребление продуктов питания в мире (в энергетическом эквиваленте) выросло с 2411 до 2789 ккал на одного человека в сутки, т.е. прирост составил 16% или 0,48% в среднем за год. По прогнозу на 2001 – 2030 гг., потребление возрастет до 2950 ккал, но прирост за 30 лет составит только 9% или 0,28% в среднем за год.

К 2050 г. увеличение потребления прогнозируется до уровня 3130 ккал на человека в сутки, а прирост за 20 лет составит 3% или 0,15% в год. При этом развивающиеся страны будут увеличивать потребление в 5-6 раз

быстрее, чем развитые страны. Благодаря такой динамике будет сокращаться разница в уровне потребления продовольствия между различными цивилизациями, что должно стать основанием для более гармоничного и социально-стабильного развития человечества.

В настоящее время только половина населения обеспечена возможностью полноценного питания. Отметим, что 30 лет назад в эту категорию входило всего 4% населения. К середине века около 90% населения планеты сможет потреблять продовольствие на уровне более 2700 ккал в сутки на душу.

Достижение таких параметров производства является сверхзадачей для мирового сельского хозяйства, учитывая, что переход на инновационный путь развития сопряжен с большими затратами и рисками.

2. Ресурсосбережение в сельском хозяйстве

Последние 50 лет прослеживается нарастающая взаимосвязь между топливно-энергетическим комплексом (ТЭК) и АПК. Агропродовольственный комплекс становится всё более энергоёмким. Потребление различных видов энергоресурсов в сельском хозяйстве возрастает под влиянием роста механизации растениеводства и животноводства, увеличения расхода электроэнергии в жилищном и коммунальном хозяйстве сельской местности.

В отраслях, производящих средства производства для сельского хозяйства и в пищевой промышленности, также нарастает энергопотребление. Расширение внешней торговли связано с многократным увеличением межстрановых потоков продукции АПК, что приводит к затратам различных энергетических ресурсов на транспортировку, хранение сельскохозяйственной и продовольственной продукции.

К сожалению, мы пока не располагаем надёжной статистикой и прогнозными оценками энергоёмкости отдельных видов продукции сельского хозяйства, а также интегральными оценками энерго- и электропотребления в агропродовольственном секторе цивилизаций и стран мира.

Можно предположить, что неизбежное усиление технологических, экономических и организационных связей АПК и ТЭК будет приводить к углублению кризиса в агропродовольственном комплексе при сокращении объема производства или удорожании энергоресурсов. В последнее десятилетие рост цен на нефть и нефтепродукты тяжело отразился на издержках производства сельскохозяйственной продукции, а с 2007 г. явно раскрутил (наряду с другими факторами) инфляционную спираль. Двукратный рост мировых цен на пшеницу – прямое доказательство этой зависимости.

В связи с тем, что структура сельскохозяйственного производства будет смещаться в сторону развивающихся стран, которые пока имеют более низкий уровень потребления энергоресурсов, можно ожидать, что рост механизации сельского хозяйства в этих странах приведет к существенному увеличению их потребности в энергоресурсах.

Исторически сельское хозяйство является и потребителем, и производителем энергии. Со временем способы потребления и производства энергии в аграрном секторе изменялись в соответствии с внедрением научно-технического прогресса. Однако этот процесс происходил неравномерно в разных странах мира. Поэтому в настоящее время мы можем наблюдать существование в мире различных моделей функционирования сельского хозяйства с энергетической точки зрения.

Одну из них можно условно назвать американской моделью. Она формировалась в течение первой половины XX века и основана на механизации и химизации сельхозпроизводства. Пионерами внедрения механизации большинства видов агротехнических операций и использования химикатов при выращивании сельхозкультур стали фермеры США. В дальнейшем именно по этой модели происходило развитие производства продовольствия в развитых странах мира в течение всего XX века. Более того, эта модель стремительно распространяется и во многих развивающихся странах, в том числе в Китае и Индии.

Одной из особенностей этой модели является то, что она по своей сути – энергоемка. Причем потребление энергии идет как в прямом виде – путем использования электричества, нефтепродуктов и газа, так и в косвенном виде – через применение химических удобрений и пестицидов, которые требуют большого количества энергии при производстве.

По последним имеющимся сводным данным (на 2002 г.), сельское хозяйство США потребляет около 1,7 квадриллионов БТЕ, из них 65% или 1,1 квадриллиона БТЕ в прямом виде и 35% или 0,6 квадриллионов БТЕ – в косвенном виде (БТЕ – британская тепловая единица, British thermal unite (Btu) = 0,252 ккал; 1 л бензина = 33 тыс. Btu, 1 квт-ч электричества = 3,4 тыс. Btu). Из всех видов энергетических ресурсов наибольшие доли приходятся на минеральные удобрения (29%), дизельное топливо (27%), электричество (21%).

Американская модель потребления энергии оказалась весьма гибкой и способной адаптироваться к изменяющимся экономическим условиям без существенного ущерба сельхозпроизводству. До 1978 г. общее потребление всех энергетических ресурсов возрастало вместе с ростом производства. Однако после нефтяного кризиса в начале 70-х, когда возник дефицит

нефтепродуктов и резко выросли цены на энергетические ресурсы, методы ведения сельского хозяйства стали меняться. Благодаря переходу на энергосберегающие технологии общее потребление энергии в сельском хозяйстве США сократилось с 2,3 до 1,7 квадриллионов БТЕ, то есть в 1,3 раза. За этот же период объем производства продукции сельского хозяйства в США вырос в 1,6 раза. В результате за последние 30 лет энергоемкость сельскохозяйственной продукции в США снизилась почти в 2 раза.

За этот же период изменилась и структура прямого потребления энергии: снизились доли бензина (с 41% до 9%), газа (с 15% до 8%) и выросли доли дизельного топлива (с 13% до 27%) и электричества (с 6% до 21%). С 1975 по 1985 гг. продажи тракторов в США снизились почти в три раза. Стали внедряться более мощные модели, которые могли проводить несколько агротехнических операций одновременно, что позволяло снизить общий расход топлива.

Изменилась ситуация и с точки зрения косвенного потребления энергии. Начиная с 1980 г. общие объемы использования минеральных удобрений и пестицидов неуклонно снижались. Внедрение более эффективных химикатов и рациональных методов внесения позволило при этом по-прежнему наращивать производство сельхозпродукции.

3. Можно сделать вывод, что в условиях современного роста цен на нефтепродукты следует ожидать очередного технологического сдвига в сельскохозяйственном производстве. Скорее всего, он будет связан с более широким внедрением генетически-модифицированных сортов растений, энергосберегающей техники и технологий, которые позволят добиться ещё большего сокращения потребления энергии в расчете на единицу продукции.

Следует ожидать общего увеличения потребления энергии в мировом сельском хозяйстве по мере распространения американской модели в развивающихся странах. Темпы её распространения в будущем будут зависеть от соотношения роста цен на энергетические ресурсы и продовольствие. В условиях роста населения и дефицита продовольствия может сложиться ситуация, когда цены на основные сельскохозяйственные культуры будут расти быстрее, чем цены на нефтепродукты. Такой сценарий возможен при широком распространении альтернативных источников энергии.

В соответствии с произведенными расчетами по базовому прогнозу, производство пшеницы в России будет постепенно наращиваться и достигнет к 2018 г. 54 млн. т. Такая оценка во многом связана с гипотезой о низких темпах роста урожайности (20 ц/га к 2018 г.). При этом средние объемы экспорта в первой половине прогнозного периода будут снижаться до 8 млн

т, а потом вырастут до 12 млн в 2018 г. Однако, по оценкам Минсельхоза России и многих российских экспертов, рост урожайности будет происходить более быстрыми темпами, что обеспечит большие объемы производства пшеницы и её экспорта.

Прогнозируется увеличение производства всех видов мяса. К 2018 г. общее производство мяса вырастет до 8,5 млн т (в убойном весе), в том числе: говядины – 2,0 млн т, свинины – 3,2 млн т, мяса птицы – 3,4 млн т. В связи с ростом производства прогнозируется снижение импорта по всем видам мяса. Наибольшее сокращение оценивается по свинине, где величина импорта к 2018 г. составит всего 130 тыс. т. Импорт говядины сократится до 480 тыс. т, а по мясу птицы – до 1100 тыс. Необходимо отметить, что данный прогноз разрабатывался до принятия новых квот на импорт мяса. В настоящее время уже существуют экспертные оценки в России, которые предполагают отсутствие необходимости импорта свинины и мяса птицы после 2012 г.

Прогнозы развития молочного сектора опираются на гипотезу о сохранении существующих консервативных тенденций. К 2018 г. производство молока увеличится только до уровня 40 млн т. При этом поголовье молочных коров вырастет незначительно (до 10 млн гол.), надои составят около 3900 кг от одной коровы в год. Российские эксперты считают, что осуществление государственных программ, направленных на поддержку молочного сектора, смогут изменить ситуацию в этой отрасли, которая достигнет более высоких показателей.

Таковы некоторые результаты прогнозирования динамики и структурных изменений в аграрном секторе РФ. Россия обладает мощным конкурентным преимуществом: обширные земельные угодья, в том числе наиболее плодородные черноземы, обеспеченность водными ресурсами, разнообразие природно-климатических зон и агроландшафтов с севера на юг и с запада на восток. Главные проблемы аграрного сектора экономики страны технологическое отставание во многих отраслях и регионах; хронический диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и средства для её производства; неразвитая социальная инфраструктура села, что приводит к оттоку сельского населения во многих регионах РФ. Однако, по оценкам международных и российских научных центров, в ближайшей перспективе именно аграрному сектору России предстоит стать одним из главных локомотивов экономики благодаря модернизации сельского хозяйства и его перехода на инновационный путь развития.

1. Охарактеризуйте прогнозный сценарий развития мирового и российского сельского хозяйства до 2050 г.
2. Значение ресурсосбережения в сельском хозяйстве
3. Каков прогноз по научному обеспечению АПК, роль НИИ и вузов в развитии сельскохозяйственной науки

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. ЭБС «Лань»: Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / Л. В. Бобрович [и др.]; под ред. А. И. Завражнова. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 496 с.
2. Основы научных исследований : учеб. пособие / В. И. Марченко, Д. И. Грицай, Д. А. Сидельников, В. И. Кузьминов ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2014. - 112 с.
3. ЭБС "Znanium" Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 214 с.

б) дополнительная литература:

4. ЭБ "Труды ученых СтГАУ" Сычева, О. В. Переработка молока и мяса в условиях малых перерабатывающих сельскохозяйственных предприятий (цехов) [электронный полный текст] : методические указания к разработке курсового проекта для студентов факультета технологического менеджмента направления подготовки 260100.62 "Технология продуктов питания" / О. В. Сычева, Р. С. Омаров, М. В. Веселова ; СтГАУ. - Ставрополь, 2013. - 658 КБ.
5. Сычева, О. В. Переработка молока и мяса в условиях малых перерабатывающих сельскохозяйственных предприятий (цехов) : метод. указания по специальности 311200 - Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции. - Ставрополь : АГРУС, 2004. - 40 с.
6. Пищевая промышленность (периодическое издание)
7. Молочная промышленность (периодическое издание)
8. Мясная индустрия (периодическое издание)
9. Международная реферативная база данных SCOPUS.
<http://www.scopus.com/>
10. Международная реферативная база данных Web of Science.
<http://wokinfo.com/russian/>
11. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>