



Munich Personal RePEc Archive

**National foresight project of agriculture  
in Kazakhstan: scientific and technical  
strategy, resources, development  
priorities, competitiveness**

Stukach, Victor and Shevchenko, Yelena

Omsk State Agrarian University, JSC "Science Fund", Astana, the  
Republic of Kazakhstan

2016

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/80220/>  
MPRA Paper No. 80220, posted 17 Jul 2017 17:44 UTC

**National foresight project of agriculture in Kazakhstan: scientific and technical strategy, resources, development priorities, competitiveness.**

*Shevchenko Yelena Valerievna*, Ph.D. in Economics, Director of the Planning and Analytics Department, JSC "Science Fund", Astana, the Republic of Kazakhstan

*Stukach Viktor Fedorovich*, Doctor of Economics, Professor of the Department of Management and Marketing Omsk State Agrarian University named after P.A.

July 2017

**Национальный форсайт - проект сельского хозяйства Казахстана: научно-техническая стратегия, ресурсы, приоритеты развития, конкурентоспособность.**

*Шевченко Елена Валериевна*, к.э.н., директор Департамента планирования и аналитики, АО «Фонд науки», г. Астана, Республика Казахстан

*Стукач Виктор Федорович*, доктор экономических наук, профессор кафедры Менеджмента и маркетинга Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Июль 2017

**National foresight project of agriculture in Kazakhstan: scientific and technical strategy, resources, development priorities, competitiveness.**

*Shevchenko Yelena Valerievna*, Ph.D. in Economics, Director of the Planning and Analytics Department, JSC "Science Fund", Astana, the Republic of Kazakhstan

*Stukach Victor Fedorovich*, Doctor of Economics, Professor Omsk State University, Omsk

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Omsk State Agrarian University. 2016

orcid.org/0000000299116286,

<http://www.researcherid.com/rid/H10162012>, тел 89136665361 vic.econ@mail.ru

**Abstract:** *Innovation has become a key factor in global economic development and remain at the forefront of technological breakthrough. Developed countries pay considerable attention to conducting R&D in the segments that in the coming decades will determine megatrends of technological and social development. At the same time, a great emphasis is placed on the development of interdisciplinary scientific directions and the convergence of technologies.*

*Foresight helps to increase effectiveness of the decision-making process, ensuring a high level of transparency, through the involvement of all stakeholders. In addition, foresight increases awareness of participants about possible scenarios and risks of the future, as well as opportunities that should not be missed.*

**Keywords:** *Foresight, foresight methodology, innovations, science and technology development in agricultural sector, scenarios, strategies for agribusiness development, interdisciplinary research, convergence of technologies.*

### **Conclusion**

*Based on the results of the scientific and technological foresight, a number of conclusions and recommendations were presented to the decision-makers. This article presents a brief summary of the proposals and recommendations developed for the direction "Sustainable development of agriculture, processing of agricultural raw materials and food safety". As a summing up, it should be noted that in the future, the development of science and technology in the agricultural sector of Kazakhstan can be achieved only if the following conditions are met: First, it is necessary to mobilize resources to advance technological development in*

*selected priority areas. This means that, on the one hand, prerequisites must be created for attracting private capital to finance the key development directions for the country. This is a natural result of the fact that the function of long-term goal-setting is concentrated, largely in the hands of the state, and resources for achieving development targets are in the sphere of production. Secondly, and this follows from the above, the goals and objectives of the management of scientific and technological development must correspond to the real priorities of the subjects of the economy, primarily the state and industry. Otherwise, the received set of "priority" technologies will be unclaimed by real participants in the scientific and technological process. In the future development of the agrarian sector of Kazakhstan, biotechnology will play a dominant role. Already at the moment, genetic engineering plays an increasingly important role in the production of agricultural products. Since agriculture is strategically important for Kazakhstan, the country needs to choose a position with respect to the use of genetic engineering in agriculture. The development of this technology can have a positive impact on the growth of yields, and, accordingly, the growth of exports and the reduction in the price of the final product. On the other hand, it is possible to reject the widespread use of certain biotechnology achievements in agriculture for ethical reasons, and in this case, Kazakhstan will be able to position itself as a producer of environmentally friendly and natural products.*

**Национальный форсайт - проект сельского хозяйства Казахстана: научно-техническая стратегия, ресурсы, приоритеты развития, конкурентоспособность.**

*Шевченко Елена Валериевна*, к.э.н., директор Департамента планирования и аналитики, АО «Фонд науки», г. Астана, Республика Казахстан

*Стукач Виктор Федорович*, доктор экономических наук, профессор кафедры Менеджмента и маркетинга Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

**Аннотация:** *Инновации стали ключевым фактором глобального экономического развития и остаются на переднем крае технологического прорыва. Развитые страны значительное внимание концентрируют на проведении научно-исследовательских работ в тех сегментах, которые в ближайшие десятилетия будут определять мегатренды технологического и*

*социального развития. При этом большой акцент ставится на развитие междисциплинарных научных направлений и конвергенции технологий.*

*Форсайт помогает повысить результативность процесса принятия решений, обеспечивая высокий уровень прозрачности, через вовлечение всех заинтересованных сторон. Кроме того, форсайт повышает осведомленность участников о возможных сценариях и рисках будущего, а также возможностях, которые не следует упускать.*

**Ключевые слова:** *Форсайт, методология форсайта, инновации, научно-техническое развитие аграрного сектора, сценарирование, стратегии развития АПК, междисциплинарные исследования, конвергенция технологий.*

### **Введение**

Развитие науки, технологий и инноваций является сложным процессом, связанным с высоким уровнем неопределенности. Для повышения конкурентоспособности и обеспечения устойчивого развития, страны вынуждены принимать сложные стратегические решения в условиях высокой неопределенности и неустойчивости внутренних и внешних процессов. В связи с этим, предвидение можно рассматривать в качестве конкретного инструмента или технологии, позволяющей определить национальные приоритеты и разработать национальную политику и стратегии в области научно-технического и инновационного развития.

В этой связи особую значимость приобретают форсайтные исследования, которые определяются как «систематические попытки оценить долгосрочные перспективы развития науки, технологий, экономики и общества в целях определения стратегических направлений научно-технических исследований, способных принести самые большие социальные и экономические выгоды (Бен Мартин, Университет Сассекса) [1].

В процессе проведения форсайта, представители различных дисциплинарных направлений совместно изучают возможные варианты будущего, что обеспечивает более комплексный и междисциплинарный характер работ. Участие в форсайтных исследованиях представителей

промышленности, науки и правительства позволяет повысить уровень взаимопонимания среди ключевых заинтересованных сторон.

Результаты, полученные по завершении национальных форсайт проектов, могут быть эффективно использованы для разработки долгосрочной политики и стратегии и должны получать широкое распространение в обществе. Для повышения эффективности процесса стратегического планирования результаты форсайтных исследований должны быть распространены среди всех министерств и ведомств, ответственных за реализацию программ научно-технического и инновационного развития в стране.

### **Методология**

Целью проведения Национального Форсайта (далее – форсайт) в Казахстане являлось решение таких проблем, как обоснование научно-технической и инновационной стратегии, мобилизация ресурсов для развития приоритетных направлений и повышения стратегической конкурентоспособности. Процесс проведения форсайта в Казахстане был разделен на три основных этапа: планирование политики, научно-технологическое планирование и разработка R&D программ.

Первый этап был основан на работе экспертных групп (12-20 экспертов), состоящих из представителей науки, академии и бизнес-сообщества, которые обладают высокими компетенциями в соответствующих научно-технологических направлениях, а также пониманием трендов будущего развития науки, технологий, экономики и общества, а также имеют опыт проведения прогнозных исследований. Результатами работ первого этапа стали: список трендов и факторов, которые могут оказать влияние на развитие науки и технологий в мире и в Казахстане; формирование целей и видения научно-технического развития в Казахстане.

Второй этап форсайта включал работу экспертных групп, проведение Дельфи-опроса (опроса более 1000 экспертов) и дорожное картирование. Результаты второго этапа содержат: перечень ключевых товаров и услуг для

Казахстана, которые соответствуют видению и целям будущего; перечень приоритетных научно-технологических направлений и критических технологий, развитие которых необходимо для получения ключевых продуктов и услуг; технологические дорожные карты развития критических технологий.

Третий этап предусматривал разработку R&D программ развития критических технологий, которые получают приоритетное финансирование из государственного бюджета.

В целом, в Казахстане в период с 2010 года было проведено два национальных научно-технологических форсайта, с целью определить приоритеты научно-технического и инновационного развития.

Первый Национальный научно-технологический форсайт имел временной горизонт до 2020 года и был проведен в 2011-2012 годах по инициативе Министерства инвестиций и развития Республики Казахстан (ранее Министерства индустрии и новых технологий). Методология форсайта была разработана в сотрудничестве с Корейским институтом оценки и планирования науки и технологии (KISTEP).

По результатам данного форсайта был сформирован перечень стратегических для Казахстана технологий (75 ключевых технологий в разрезе 8-ми приоритетных секторов). На основании результатов Первого национального форсайта Правительство Казахстана утвердило приоритетные направления для предоставления инновационных грантов. В 2013-2014 годах, государственные инновационные гранты были предоставлены в соответствии с приоритетными направлениями и перечнем стратегических технологий, определенных по результатам данного форсайта.

С целью поддержки развития стратегических технологий была предложена разработка целевых технологических программ, которые позволят мобилизовать усилия всех заинтересованных сторон и повысить уровень сотрудничества между бизнесом и наукой. Эти программы были разработаны в формате, коренным образом отличающемся от существовавших ранее схем

взаимодействия между государством, промышленностью и наукой, на основе применения модели «тройной спирали».

В 2013 году по инициативе Министерства образования и науки Республики Казахстан было начато проведение Второго Национального научно-технологического форсайта "Системный анализ и прогнозирование в области науки и технологий". Временной горизонт исследования был определен до 2030 года. Основная цель состояла в выявлении перспективных научно-технологических направлений и определении перечня R&D тематик, которые могли бы стать локомотивом роста казахстанской экономики и лечь в основу научно-технологической политики. Определение приоритетных областей научно-технологического развития в Казахстане было основано на оценке социально-экономического эффекта от развития перспективных технологий и оценке ресурсов и технологических возможностей для их реализации.

Одна из основных целей Второго Национального форсайта заключалась в предоставлении лицам, принимающим решения, информации о возможных сценариях научно-технического развития в Казахстане на период до 2030 г. Форсайтные исследования не ставили целью предвидеть будущее, а были направлены на создание основы для процесса стратегического обдумывания последствий реализации возможных вариантов будущего, на основе выявления ключевых трендов, возможностей и рисков, а также оценки существующих компетенций и уровня развития науки и технологий в мире и в Республике Казахстан.

Форсайтные исследования включали работу экспертных групп по восьми приоритетным для Казахстана секторам: Здоровье нации; Безопасная, чистая и эффективная энергия; Биотехнологии; Новые материалы; Окружающая среда и природные ресурсы; Машиностроение; Информационные и коммуникационные технологии; Устойчивое развитие сельского хозяйства.

Методология Форсайта включала: анализ трендов будущего, потребностей и возможностей научно-технологического развития, проведение патентного и библиометрического анализа, STEEPV анализ, анализ действующей политики,

стратегий и программ научно-технического и инновационного развития, сценирование, анализ внутренних компетенций и ресурсов, имеющихся для развития науки и технологий, опрос экспертов (в том числе экспертов из промышленности, научно-исследовательских институтов и университетов), анализ технологий, определение критических (ключевых) продуктов и услуг, технологий и R&D тематик, дорожное картирование.

Для достижения консенсуса между всеми заинтересованными сторонами (научные круги, промышленность, государственные органы) результаты Форсайта на всех основных этапах реализации проекта обсуждались на круглых столах и семинарах и размещались на сайте организаторов.

По результатам Второго Национального форсайта были разработаны рекомендации для лиц, принимающих решения, и предложен перечень научных тематик, требующих первоочередную поддержку государства. Для каждой из предложенных R&D тематик был разработан специальный документ, содержащий всю подробную информацию о характере данной темы, новизне и значимости, технических характеристиках, актуальности и ожидаемых результатах, существующих возможностях самостоятельного развития той или иной тематики в Казахстане, либо в сотрудничестве с ведущими институтами в области и т.д.

Список приоритетных R&D тематик был использован в качестве основы для дорожного картирования. Реализацию дорожных карт было предложено осуществить в несколько этапов: оперативный план (до 2018 года), стратегический план (до 2020 года) и долгосрочное видение (до 2030 года). Для каждой стадии дорожных карт, были определены контрольные индикаторы.

В дальнейшем были проведены совместные заседания экспертных групп для выявления междисциплинарных направлений научно-технологического развития Казахстана на период до 2030 года. По итогам были разработаны национальные междисциплинарные научно-исследовательские программы, реализация которых позволит получить новые технологические решения, лежащие на стыке смежных научных направлений.

## Результаты

Исторически одним из основных секторов экономики Казахстана является сельское хозяйство. На сельское хозяйство приходится менее 5 процентов от ВВП, но сектор продолжает использовать почти четверть работающего населения и имеет решающее значение для борьбы с бедностью и обеспечения продовольственной безопасности, а также представляется важным направлением диверсификации экономики. В связи с этим при проведении Второго Национального форсайта секция Устойчивое развитие сельского хозяйства была утверждена в качестве одного из направлений работы экспертных панелей.

Основной целью работы экспертной панели «Устойчивое развитие сельского хозяйства, переработка сельскохозяйственного сырья и безопасность продуктов питания» была подготовка целевых рекомендаций по развитию науки и технологий в аграрном секторе Казахстана, на основе результатов аналитической и экспертной работы.

Достижение качественно новых результатов в уровне развития национального агропромышленного комплекса, обеспечение эффективной реализации экспортного потенциала и продовольственной безопасности страны являются основными приоритетами стратегической политики Казахстана. В настоящее время аграрный сектор Казахстана сталкивается с рядом вызовов, которые определяют необходимость обновления научно-технической базы для обеспечения перехода на качественно новый тип инновационного развития. На современном этапе основной задачей является обеспечение стабильного развития отечественного агропромышленного комплекса на основе роста производительности и эффективного государственного регулирования.

В рамках научно-технологического форсайта в Казахстане экспертной панелью по направлению "Устойчивое развитие сельского хозяйства" был разработан сценарий устойчивого развития сельского хозяйства, переработки и безопасности пищевых продуктов в Казахстане на период до 2030 года. При этом акцент был сделан на обеспечение основы для стратегического мышления

на основе рассмотрения вариантов будущего развития путем выявления ключевых тенденций, возможностей и рисков будущего. В основу сценария легли исследование тенденций и факторов, которые могут оказать влияние на дальнейшее развитие аграрного сектора в Казахстане и всесторонний анализ переменных, имеющих высокую степень неопределенности в будущем.

К разработке сценария предъявлялись следующие требования:

- Творческий подход в изучении новых принципов и идей;
- Актуальность, внутренняя согласованность и последовательность;
- Объединение исторических событий и нынешних событий с гипотетическими событиями в будущем;
- Определение показателей, которые могут быть использованы при актуализации сценария, в случае изменений в окружающей среде;
- Формирование стратегий по работе с вызовами будущего;
- Определение "слабых сигналов" и "диких карт";
- Формирование информационно-аналитической базы для построения процесса стратегического планирования.

В рамках сценирования экспертной группой проведен STEEPV анализ (социальных, технологических, экономических, экологических, политических факторов, норм и ценностей общества). Результаты анализа позволили раскрыть характер существующих проблем в сельском хозяйстве, которые определяются комбинацией следующих внешних и внутренних факторов:



(S1) Нехватка квалифицированных кадров	(T1) Износ производственных фондов предприятий и моральное устаревание технологий (T2) Отсутствие взаимосвязей производства с отраслевой наукой и ограниченное участие частного капитала (T3) Производство органических и экологически чистых с/х продуктов (T4) Автоматизация процессов в АПК, внедрение прикладных информационных систем различного назначения (T5) Безопасность продуктов питания	(E1) Низкий уровень продовольственной безопасности по ряду товарных позиций (E2) Мелкотоварность (E3) Потребность в модернизации инфраструктуры с/х производства, перерабатывающей и пищевой	(Eco1) Изменение климата	(P1) Вхождение в ВТО (P2) Участие в Таможенном Союзе (P3) Улучшение инвестиционного климата в АПК
--	--	--	--------------------------	---

Рисунок 1 - Вызовы, тренды и факторы, влияющие на устойчивое развитие сельского хозяйства, пищевой промышленности и продовольственной безопасности

Во многих отношениях, основные тенденции, являющиеся специфическими для Республики Казахстан, соответствуют мировым трендам, однако, имеют место и специфические тенденции, связанные с географическим положением страны, ее геополитическими особенностями, состоянием экономики и социальной системой.

Выявленные по результатам проведения STEEPV анализа вызовы, тренды и факторы, которые могут оказать влияние на устойчивое развитие сельскохозяйственного сектора, были исследованы экспертной группой с позиции выявления взаимосвязей между ними.

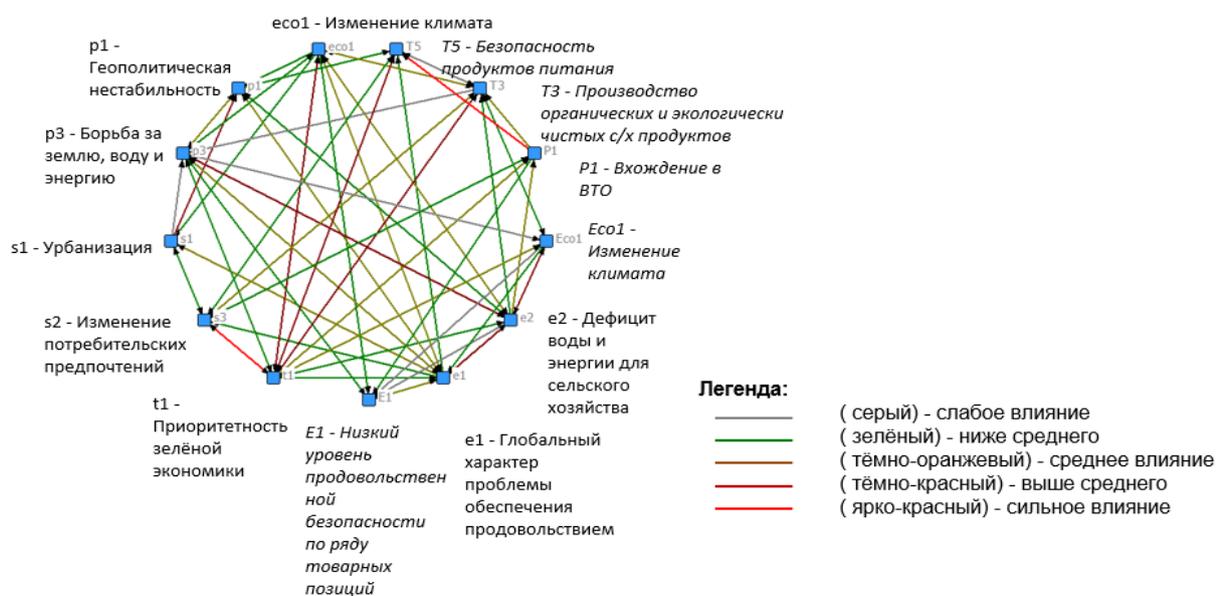


Рисунок 2 –Схема взаимного влияния факторов, значимых для развития сельскохозяйственного сектора Казахстана

Среди наиболее значимых факторов, которые могут оказать влияние на развитие аграрного сектора Казахстана в будущем было отмечено повышение уровня глобальной конкуренции в сфере сельского хозяйства и пищевой промышленности. Эта проблема также связана с изменением покупательной способности и потребительских предпочтений. Существует острая проблема конкурентоспособности и импортозамещения на сельскохозяйственном рынке Казахстана. Развитие отечественного сектора агро-биотехнологий может помочь сократить импорт продовольственных товаров в страну и увеличить долю экспорта сельскохозяйственной продукции, что приведет к существенному укреплению казахстанской экономики.

Низкая производительность труда, неэффективное использование ресурсов в сельскохозяйственном секторе Казахстана, недостаточный уровень развития человеческого капитала в сельских районах, одновременно с процессами урбанизации сдерживают развитие сельскохозяйственного сектора. Среди причин низких темпов развития аграрного сектора можно выделить не только недостаточный уровень автоматизации и модернизации производственного процесса, но и падение престижа сельскохозяйственной профессии и низкий

размер заработной платы на селе. Среднее число занятых молодых людей (в возрасте 15-28 лет) в сельском хозяйстве сократилась с 718,6 тысяч человек в 2010 году до 588,9 тысяч человек в 2013 году. Нежелание молодых специалистов работать в сельском хозяйстве порождает еще одну проблему - "старение рабочей силы".

Сложившаяся эпизоотическая ситуация требует не только улучшения системы эпизоотического контроля, но и налаживания производства отечественных вакцин и диагностических устройств для борьбы с болезнями сельскохозяйственных животных. В этой связи стратегия развития биотехнологии в Казахстане одной из основных целей ставит улучшение биологической безопасности страны.

Значительной проблемой для многих регионов Казахстана является ухудшение экологической обстановки. Это явление связано не только с глобальным изменением климата, ухудшением качества воды и воздуха, но и значительно возросшими масштабами экономической деятельности человека, в том числе активным использованием земель сельскохозяйственного назначения. Экологическая проблема является одним из тех вопросов, которые требуют безотлагательного решения в Казахстане. Развитие биоэкологии, в том числе создание и внедрение биопрепаратов для очистки окружающей среды, восстановление нарушенных экосистем, улучшение плодородия почв и другие подобные мероприятия являются важным направлением для Казахстана. Развитие биотехнологии в Казахстане должно способствовать снижению негативного влияния сельскохозяйственного производства на окружающую среду и обеспечить замещение импорта продуктов питания.

Экспертной группой по данному направлению было проведено ранжирование факторов и трендов, которые могут повлиять на развитие сельскохозяйственного сектора в Казахстане и в мире, в соответствии с критериями значимости и неопределенности.



Рисунок 3 – Ранжирование трендов и факторов в соответствии с их значимостью и неопределенностью

По результатам проведенной работы были определены основные проблемы развития сельского хозяйства в Казахстане:

- 1) Отсутствие финансирования (по сравнению со странами, которые являются ведущими экспортерами сельскохозяйственной продукции);
- 2) Отсутствие высококвалифицированных кадров;
- 3) Низкий технологический уровень - удельный вес оборудования со сроком эксплуатации более 20 лет составляет 28%, для сельскохозяйственных машин и транспортных средств данный показатель составил 41%, по зданиям, находящимся в эксплуатации более 20 лет без капитального ремонта - 95%;
- 4) Мелкосерийное производство (более 80% скота находится в личном подсобном хозяйстве);
- 5) Низкий генетический потенциал семян и животных;

б) Низкий уровень внедрения научных разработок в сельскохозяйственное производство.

На основе выявленных трендов, проблем, потребностей и возможностей развития сельскохозяйственного сектора в Казахстане и, принимая во внимание результаты анализа текущей ситуации и анализа внутренних R&D компетенций, были определены ключевые продукты и услуги для развития в Казахстане до 2030 года:

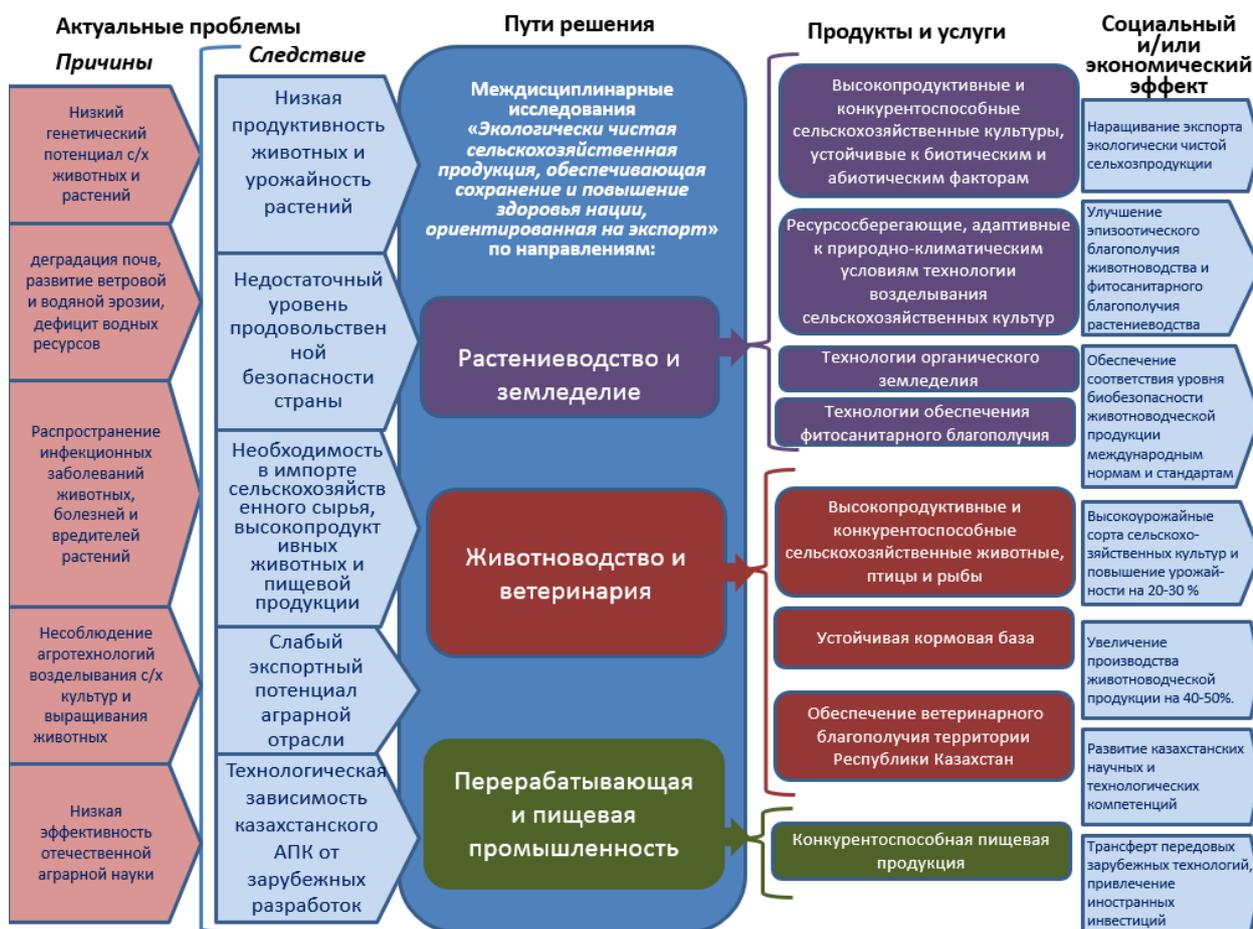


Рисунок 4 - Определение ключевых продуктов и услуг, которые планируется получить в сельскохозяйственном секторе Казахстана в период до 2030 года

Для того, чтобы ответить на ключевые вызовы будущего развития аграрного сектора в Казахстане экспертной группой была предложена реализация следующих стратегий:

1. *Стратегия модернизации сельскохозяйственного производства и обеспечения устойчивого развития* (упор на сильные стороны и использование возможностей, одновременно снижая уровень потенциальную уязвимость, связанную с угрозами).

В развитие данной стратегии необходимо обеспечить:

- эффективное применение соглашений по рациональному использованию трансграничных рек в сельскохозяйственном производстве;
- создание совместных предприятий по сельскохозяйственному машиностроению, с привлечением иностранных инвестиций и механизмов государственной поддержки развития АПК;
- эффективное использование новых площадей сельхозугодий с привлечением иностранных инвестиций и использованием передовых отечественных и зарубежных технологий для производства и наращивания экспорта органической, экологически чистой продукции;
- устойчивое развитие в области зернового производства, используя развивающуюся систему государственной поддержки АПК, близость к крупным рынкам сельскохозяйственной продукции, усовершенствуя логистическую систему и проведя гармонизацию стандартов качества отечественного зерна с международными стандартами;
- подготовку квалифицированных специалистов-аграриев (используя интеграцию в научно-образовательное пространство), которые используя сложившуюся систему научно-образовательных и производственных предприятий аграрной науки, реализуют высокий экспортный потенциал и потенциал диверсификации сельскохозяйственного производства, внедряя технологии «зеленой» экономики;
- увеличение объемов и ассортимента сельскохозяйственной продукции за счет экстенсивных, менее затратных факторов, путем создания совместных предприятий для производства и переработки сельскохозяйственной продукции, используя научные исследования по агробиоразнообразию, использованию новых засухоустойчивых и солеустойчивых культур;

- диверсификацию в растениеводстве путем планомерного сокращения площадей под монокультурой – пшеницей - до оптимального значения (с учетом соблюдения севооборотов) в пользу расширения площадей под масличными, крупяными, бобовыми и кормовыми культурами, востребованными на внутреннем и внешнем рынке и характеризующихся большей рентабельностью производства.
- привлечение ресурсов крупных сельскохозяйственных предприятий для финансирования научных исследований по приоритетным технологическим направлениям, трансферта и адаптации лучших зарубежных технологий.
- восстановление отгонного животноводства на неиспользуемых сельхозугодьях путем организации орошения пастбищ, внедрения моделей устойчивого управления пастбищными ресурсами, с целью расширения производства качественной, недорогой мясной продукции;
- расширение научных исследований в части повышения стрессоустойчивости сельскохозяйственных культур с использованием передовых достижений фундаментальной науки, в кооперации с организациями – мировыми технологическими лидерами в данном направлении.

*2. Стратегия развития сельскохозяйственного сектора в условиях неопределенности* (использование существующих сильных сторон для снижения уровня внешних угроз).

В рамках данной стратегии, предложены следующие меры:

- отстаивать позиции Казахстана в вопросах равноправного доступа к водным ресурсам трансграничных рек для устойчивого развития АПК;
- максимально сохранить и увеличить уровень и инструменты государственной поддержки АПК для достижения продовольственной безопасности, развития высокого экспортного потенциала и потенциала диверсификации сельскохозяйственного производства, повышения конкурентоспособности продукции с целью уменьшения рисков появления на рынках сильных конкурентов;

- принять меры по снижению последствий изменений климата на сельскохозяйственное производство, с целью укрепления устойчивых позиций в числе ведущих экспортеров зерна и муки, а также другой сельскохозяйственной продукции;
- используя биоразнообразие достичь высокого потенциала сельскохозяйственного производства, при усилении контроля и принятия мер по проникновению опасной сельскохозяйственной продукции из соседних регионов;
- использовать влагосберегающие технологии (капельное орошение, использование подземных вод и др.), энергосберегающие и возобновляемые источники энергии (солнечную, ветровую, биотопливо) для увеличения конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции в условиях мирового экономического кризиса и роста влияния транснациональных корпораций в АПК;
- остановить проникновение некачественной сельскохозяйственной продукции путем усовершенствования системы контроля качества и безопасности пищевой продукции;
- международная кооперация с целью оптимизации маршрутов для поставки отечественной сельскохозяйственной продукции на мировые рынки, внедрение технологий для обеспечения продолжительного хранения сельскохозяйственной продукции с целью увеличения маршрутов для ее транспортировки.

Для успешной реализации данных стратегий важным является обеспечение своевременного использования внешних возможностей и устранение угроз, которые могут возникнуть под влиянием внешних факторов. В данной связи в дополнение к двум основным стратегиям, рассмотренным выше были разработаны еще две дополнительные стратегии:

3. *Стратегия снижения негативного влияния ранее используемых (особенно внедренных при освоении и расширенном использовании целинных*

и залежных земель) *способов и механизмов ведения сельскохозяйственного производства, и*

4. *Стратегия нивелирования угроз и реструктуризации* (устранение имеющихся слабых сторон и нивелирования возникающих внешних угроз).

### **Заключение**

По результатам проведенного научно-технологического форсайта был сформулирован ряд выводов и рекомендаций, представленных лицам, принимающим решения. В настоящей статье представлено краткое резюме предложений и рекомендаций, разработанных для направления «Устойчивое развитие сельского хозяйства, переработка сельскохозяйственного сырья и безопасность продуктов питания». В качестве подведения итогов следует отметить, что в будущем развитие науки и технологий в аграрном секторе Казахстана может быть достигнуто только при обеспечении следующих условий:

Во-первых, необходима мобилизация ресурсов для продвижения технологического развития по выбранным приоритетным направлениям. Это означает, что, с одной стороны, должны быть созданы предпосылки для привлечения частного капитала к финансированию ключевых для страны направлений развития. Это естественный результат того, что функция долгосрочного целеполагания сконцентрирована, в значительной мере в руках государства, а ресурсы для достижения целевых ориентиров развития находятся в сфере производства.

Во-вторых, и это следует из вышеуказанного, цели и задачи управления научно-технологическим развитием должны соответствовать реальным приоритетам субъектов экономики, прежде всего, государства и индустрии. В противном случае полученный набор «приоритетных» технологий окажется невостребованным реальными участниками научно-технологического процесса.

В будущем развитии аграрного сектора Казахстана доминирующую роль будут играть биотехнологии. Уже в настоящий момент генная инженерия

играет все большую роль в производстве сельскохозяйственной продукции. Так как сельское хозяйство стратегически важно для Казахстана, стране необходимо выбрать позицию в отношении использования генной инженерии в сельском хозяйстве. Развитие данной технологии способно оказать положительное влияние на рост урожайности, и, соответственно, рост экспорта и удешевление конечного продукта. С другой стороны, возможен отказ от широкого использования отдельных достижений биотехнологий в сельском хозяйстве по этическим соображениям, и в этом случае Казахстан сможет позиционировать себя, как производитель экологически чистой и натуральной продукции.

#### **Список используемой литературы:**

1. Martin, B.R. (1995), “Foresight in science and technology”, Technology Analysis and Strategic Management, Vol. 7, pp. 139-68.
2. N.A. Nazarbayev. - STRATEGY “Kazakhstan-2050”. A new policy of the established state. - Address to the Nation. - December 2012.
3. Results of the Project System Analysis and S&T Foresight, National Center of the State Science and Technology Evaluation, <http://www.ncste.kz/en/agro>
4. Cross-sectoral plan of scientific and technological development of the country till 2020, approved by the Government of the Republic of Kazakhstan on November 30, 2010, No 1291.
5. The program for the development of agriculture in the Republic of Kazakhstan for 2013-2020 “Agribusiness – 2020”, <http://business.gov.kz/ru/business-support-programs/detail.php?ID=50944>
6. UN review “Innovation development review of Kazakhstan”. – Geneva. – 2012.
7. Edler, J. (2006), Demand-Oriented Innovation Policy, Paper presented at the ProACT Conference, Tampere, Finland, March 15-17, 2006.

8. Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London: Continuum International Publishing.
9. Hayward, P. (2002), "Facilitating foresight: where the foresight function is placed in organizations", unpublished work, Australian Foresight Institute, Hawthorn, Victoria.
10. Horton, A. (1999), "A simple guide to successful foresight", *Foresight*, Vol. 1
11. Leydesdorff, L, and H. Etzkowitz (1996), Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations, *Science and Public Policy* 23, 279-286.
12. Ministry of Science and Technology of the Republic of Korea (2003), National R&D program in Republic of Korea, <http://www.most.go.kr/>
13. Mowery, D.C., and N. Rosenberg (1998), *Path of Innovation: Technological Change in 20-th Century America*: Cambridge University Press.
14. Nelson, R. (1993), *National Systems of Innovation: A Comparative Study*, Oxford: Oxford University Press.
15. OECD (1991), *Choosing Priorities in the Science and Technology*, Paris: OECD.
16. OECD (ed.) (2001b), *Governance of Innovation Systems. Vol.1: Synthesis Report*, Paris: OECD.
17. Ogilvy, J. (2000) *Scenario Planning, Critical Theory and the Role of Hope, Knowledge Base of Futures Studies* (1st edition), Brisbane: Foresight International
18. Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*. New York. The Free Press.

19. Rosenberg, N. (1976), Perspectives on Technology, Cambridge University Press, Cambridge.

20. UNIDO (2005), UNIDO Technology Foresight Manual. Vol. 1: Organization and Methods, Vienna.

21. UNIDO (2005), UNIDO Technology Foresight Manual: Technology Foresight in Action, Vol.2, Vienna.

© Шевченко Е.В., 2017

© Стукач В.Ф., 2017