



АТЛАС  
НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАЗАХСТАНА

№  
03

# СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

2020

[enbek.kz/atlas](http://enbek.kz/atlas)



МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И  
СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



THE WORLD BANK  
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



РАЗВИТИЕ ТРУДОВЫХ НАВЫКОВ  
И СТАБИЛИЗАЦИОННОЕ  
РАЗВИТИЕ МЕСТ



АТЛАС  
НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАЗАХСТАНА





# СОДЕРЖАНИЕ

**СПИСОК  
АББРЕВИАТУР** ..... 3

**630 СЛОВ  
К ЧИТАТЕЛЮ** ..... 8

**ОБ АТЛАСЕ НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ** ..... 14

**1. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
ОТРАСЛЬ КАЗАХСТАНА** ..... 20

**2. ЧАСТНОЕ МНЕНИЕ  
ЭКСПЕРТОВ О СЕЛЬСКОМ  
ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА** ..... 40

**3. ВЗГЛЯД ЭКСПЕРТОВ  
В БУДУЩЕЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА** ..... 60

**4. ГЛОБАЛЬНЫЕ И ОТРАСЛЕВЫЕ  
ТРЕНДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ  
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ  
ОТРАСЛЬ** ..... 78

**4.1. Модернизация отрасли  
с упором на цифровые  
технологии** ..... 80

**4.2. Изменение климата и истощение ресурсов  
отрасли** ..... 91

**4.3. Курс на экологизацию** ..... 98

**4.4. Поколения у и z и их правила игры** ..... 103

**5. ОБРАЗ БУДУЩЕГО И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ  
КАЗАХСТАНА** ..... 108

**6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА** ..... 128

**6.1. Новые профессии сельскохозяйственной  
отрасли** ..... 136

**6.2. Трансформирующиеся профессии  
сельскохозяйственной отрасли** ..... 160

**6.3. Исчезающие профессии  
сельскохозяйственной отрасли** ..... 172

**7. КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ** ..... 178

**7.1. Ключевые компетенции новых фермеров**..... 180

**7.2. Надпрофессиональные компетенции новых  
профессий сельскохозяйственной отрасли** ..... 184

**8. ГДЕ УЧИТЬСЯ НОВЫМ ПРОФЕССИЯМ  
В КАЗАХСТАНЕ** ..... 194

**9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ** ..... 204

**10. КОМАНДА ПРОЕКТА** ..... 208



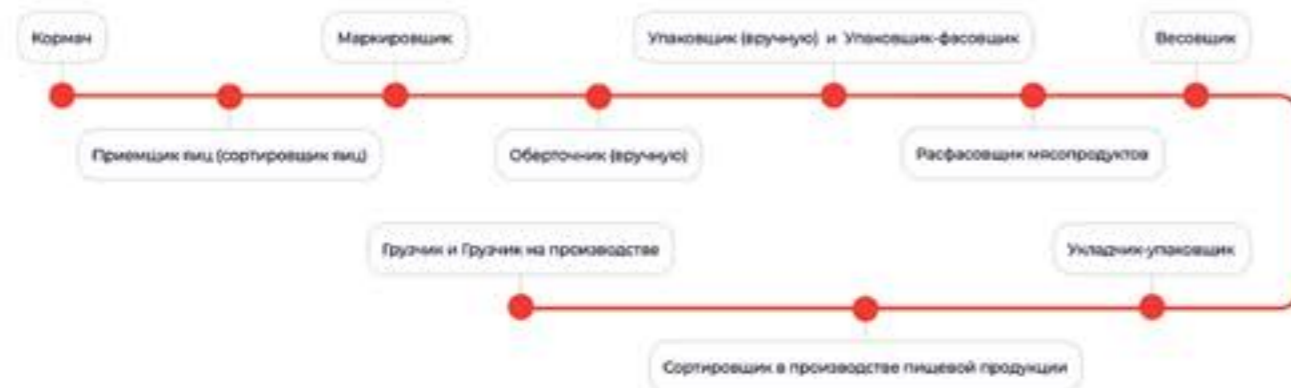
# СПИСОК АББРЕВИАТУР

- ▶ **AR** – англ. Augmented Reality (дополненная Реальность).
- ▶ **Big Data** – Большие Данные.
- ▶ **CRISPR** – англ. Clustered regularly Interspaced Short palindromic Repeats (Сгруппированные через регулярные промежутки короткие палиндромные повторы).
- ▶ **CVI** – англ. Chlorophyll Vegetation Index (вегетационный индекс хлорофилла).
- ▶ **EVI** – англ. Enhanced Vegetation Index (усовершенствованный Вегетационный Индекс).
- ▶ **GNDVI** - Green Normalized Difference Vegetation Index) - зеленый нормализованный относительный вегетационный индекс.
- ▶ **3D** – англ. 3-dimensional (Трехмерный).
- ▶ **5G** – англ. fifth-generation cellular wireless (сотовая связь пятого поколения).
- ▶ **GPS** – англ. Global Positioning System (Система Глобального Позиционирования).
- ▶ **HR** – англ. Human Resources (человеческие ресурсы).
- ▶ **IoT** – англ. Internet of Things (интернет вещей).
- ▶ **NDVI** – англ. Normalized Difference Vegetation Index (нормализованный относительный индекс растительности).
- ▶ **QR-код** – англ. Quick Response Code (код быстрого реагирования).
- ▶ **VR** – англ. Virtual Reality (виртуальная реальность).
- ▶ **АО** – Акционерное Общество.
- ▶ **АПК** – Агропромышленный комплекс.
- ▶ **ВВП** – валовый внутренний продукт.
- ▶ **ВДС** – валовая добавленная стоимость.
- ▶ **ВКО** – Восточно-Казахстанская область.
- ▶ **ВУЗ** – высшее учебное заведение.
- ▶ **ВЭФ** - Всемирный Экономический Форум.
- ▶ **ГИС** - географические информационные системы.
- ▶ **ГМО** – генетически модифицированный организм.
- ▶ **ДНК** – дезоксирибонуклеиновая кислота.
- ▶ **ЕС** – Европейский Союз.
- ▶ **ИИ** – искусственный интеллект.
- ▶ **ИТ** – Информационные Технологии.
- ▶ **КазАТУ (КАТУ)** – Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина.
- ▶ **КРС** – крупный рогатый скот.
- ▶ **МВД** – Министерство внутренних дел.
- ▶ **МГЭИК** – Межправительственной группы экспертов по изменению климата.
- ▶ **МИИР РК** – Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.
- ▶ **МНЭ РК** – Министерство Национальной Экономики Республики Казахстан
- ▶ **МСХ** – Министерство сельского хозяйства.
- ▶ **МЧС** – Министерство по Чрезвычайным Ситуациям Республики Казахстан
- ▶ **млн.тг** – миллионов тенге.
- ▶ **млн. акров** – миллионов акров.
- ▶ **НИОКР** – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.
- ▶ **НИИ** – научно-исследовательский институт.
- ▶ **ОЭСР** – организация экономического сотрудничества и развития.
- ▶ **ОЮЛ** – объединение юридических лиц.
- ▶ **ОЮЛИП** – объединение юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.
- ▶ **СНГ** – Содружество Независимых Государств.
- ▶ **СФП** – совокупная факторная производительность.
- ▶ **США** – Соединенные Штаты Америки.
- ▶ **ТиПО** – техническое и профессиональное образование.
- ▶ **ТОО** – товарищество с ограниченной ответственностью.
- ▶ **тыс. га** –тысяч гектар.
- ▶ **тыс.тонн** – тысяч тонн.
- ▶ **УЗИ** – ультразвуковое исследование.

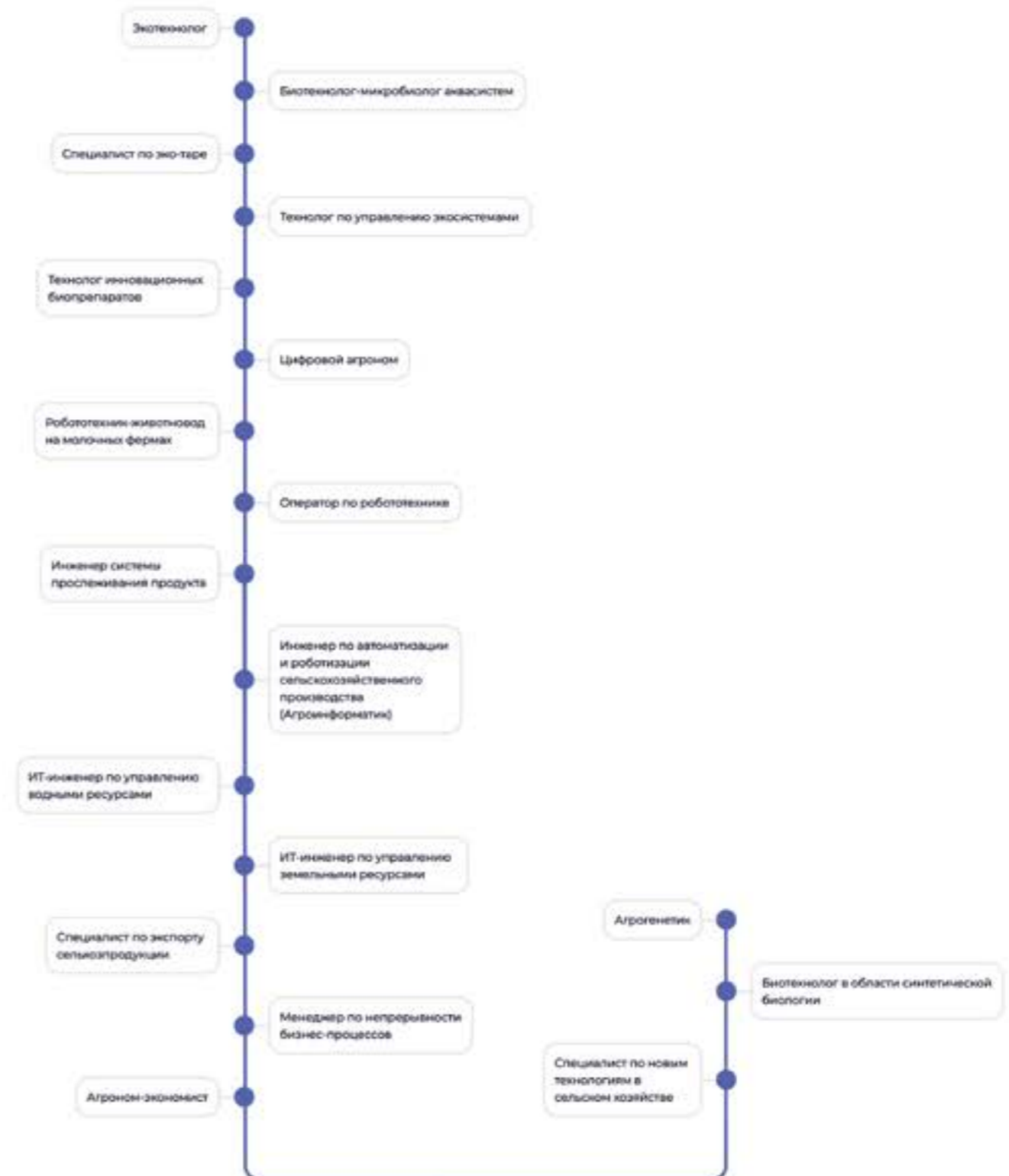
## Трансформирующиеся профессии Сельского хозяйства



## Исчезающие профессии Сельского хозяйства

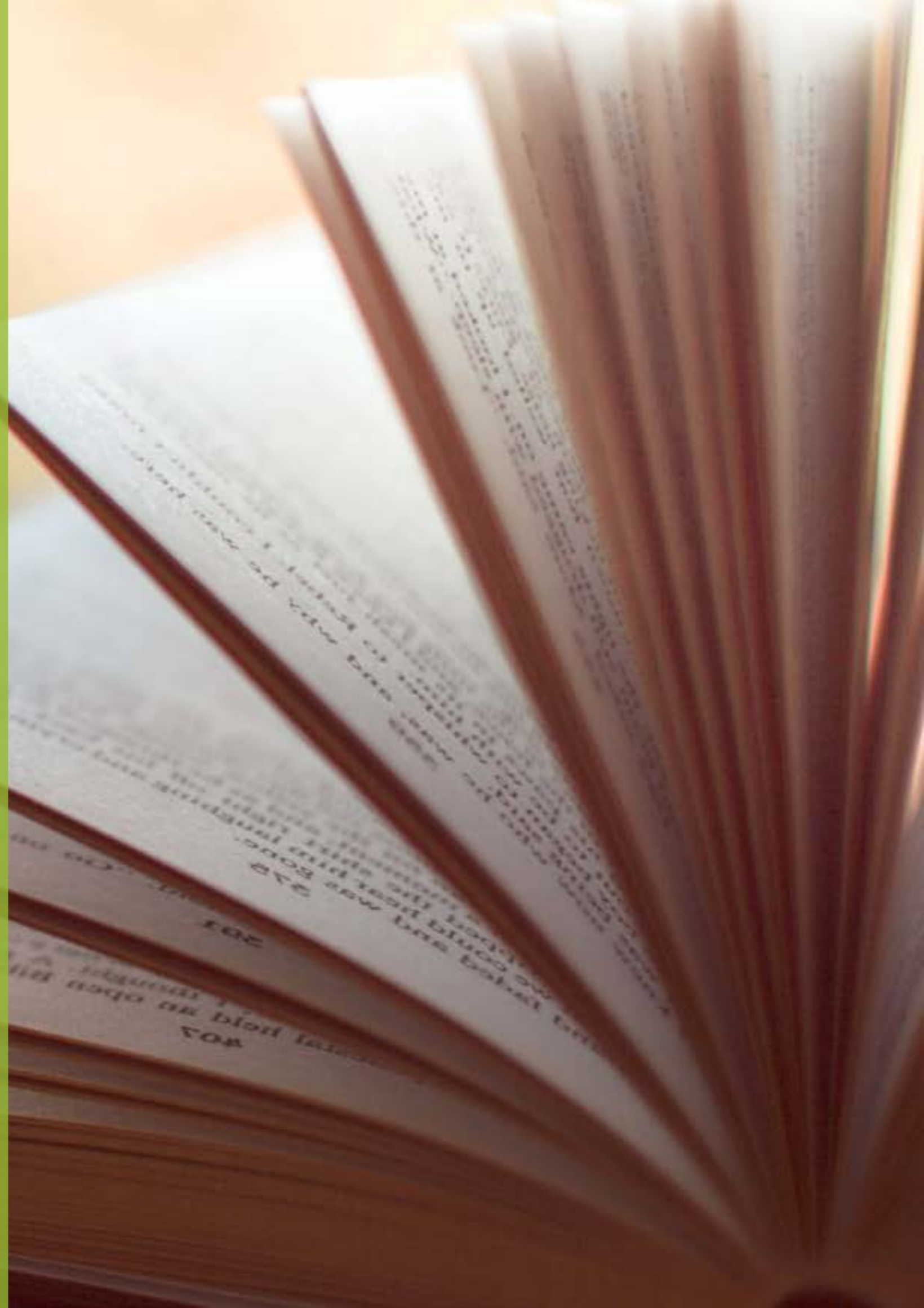


## Новые профессии Сельского хозяйства





630 СЛОВ  
К ЧИТАТЕЛЮ





## 630 СЛОВ К ЧИТАТЕЛЮ

**Дорогой читатель!**

*Мы все с Вами являемся свидетелями и участниками Четвертой промышленной революции, которая охватила фактически весь мир, все страны.*

**З**а последние двадцать-тридцать лет мы шаг за шагом сначала вступили в цифровую эру, адаптировались к ней и привыкли жить в новой реальности. Но научный прогресс никогда не стоит на месте и вот все человечество уже переступило порог Четвертой промышленной революции.

### **ЧЕГО ЖЕ НАМ ЖДАТЬ ОТ СТРЕМИТЕЛЬНО МЕНЯЮЩЕЙСЯ РЕАЛЬНОСТИ?**

Давайте вспомним голливудский фильм восьмидесятых «Терминатор». Современный мир, каким мы его знаем, подчас в чем-то превосходит фантастические идеи, события, вещи, описанные в этой картине, вышедшей тридцать лет назад. Но самое важное, о чем предупредили создатели «Терминатора», сводится к тому, что технологии разовьются до такого уровня, когда **необходи-**

**мость в человеческом труде** или хотя бы в некотором его участии в рабочем процессе, **может отпасть или свестись к минимуму**. Более того, это **минимальное участие человека потребует от него высочайшей квалификации** и умения работать в абсолютно новой реальности, для того, **чтобы управлять процессом**, а не быть марионеткой в потоке новых технологий.

**ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ**, как и любая технологическая революция, в первую очередь направлена на повышение эффективности производства, на облегчение труда людей, одним **словом, на благо, а не во вред**. Однако, **в мире людей такой механистический подход не работает**. По мере того как новые технологии завоевывают мир, появляются те, кому **«нужно бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте»** и



те, кому, «чтобы куда-то попасть, надо бежать как минимум вдвое быстрее», выражаясь словами Алисы – героини сказки Льюиса Кэрролла. Что все это значит применительно к меняющимся рынкам труда и отраслям экономики?

**Еще 2016 году Всемирный Экономический Форум (ВЭФ) провел исследование и опубликовал отчет «Будущее профессий».**

В ходе исследования эксперты ВЭФ опросили более ста топ-менеджеров, которые отвечают за стратегическое управление кадрами в нескольких крупнейших транснациональных компаниях, общая численность сотрудников которых превышает 15 миллионов человек. Лидеры глобального рынка – транснациональные компании, сошлись во мнении, что рынок труда в мире кардинально меняется.

Под давлением Четвертой промышленной революции какие-то знания и навыки, а вместе с ними и конкретные профессии, неизбежно отойдут в прошлое уже в ближайшем будущем. Какие-то профессии останутся, но работа по этим специальностям потребует совсем других знаний и умений.

**И самое главное, увлекательное и неясное – появятся новые профессии!** Для людей, которые работают уже сейчас или еще только учатся и готовятся стать профессионалами, все эти масштабные, глобальные перемены, означают только одно – учиться и переучиваться новому в течение всей жизни... Но, уважаемый читатель, вы подспудно чувствуете, что и здесь не все так просто и схематично. И это верно.

**РАЗВИТИЕ НЕГАТИВНОГО СЦЕНАРИЯ, КОНЕЧНО, ТЕОРЕТИЧЕСКИ ВОЗМОЖНО.**

Что мы имеем в виду? Все эти технологические изменения Четвертой промышленной революции могут сопровождаться

острой нехваткой профессионалов по меняющимся и новым профессиям, безработица среди специалистов уходящих профессий будет только нарастать, и все это значительно усилит социальное неравенство.

Шансы на развитие этого негативного сценария будут ничтожно малы, если правительства, бизнес и люди будут проактивно и совместно готовиться к волне новых технологий, которые все сильнее меняют работу людей, компаний и целых индустрий.

Уважаемый читатель может возразить и сказать, что люди занимались сельским хозяйством и будут продолжать это делать в том или ином виде – все верно!

Действительно, сельскохозяйственная отрасль до последнего времени считалась очень консервативной и медленно меняющейся, однако, новые технологии XXI века «перетрясут» и эту отрасль до самого основания, в этом нет сомнений. Уже сейчас можно сказать, что сельскохозяйственная отрасль перестает

быть тихой гаванью для традиционных методов и накопленных знаний.

Поэтому все риски и возможности нового времени нужно обязательно принимать во внимание профессионалам этой индустрии и тем, кто еще только планирует работать в сельскохозяйственном секторе.

**Появление «Атласа новых профессий» – это один из шагов, которые уже сейчас предпринимает Казахстан для адаптации людей, бизнеса и экономики республики к новым реалиям.**

**«Атлас», мы надеемся, поможет Вам, дорогой читатель, увереннее смотреть в будущее, осознанно выбирать направление действий для себя, для подрастающего поколения, для учеников и для сотрудников!**





# ОБ АТЛАСЕ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ





# АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ КАЗАХСТАНА



## Машиностроение

Отрасль экономики, осуществляющая проектирование, производство, обслуживание, утилизацию всевозможных машин, технологического оборудования и их деталей.



## Сельское хозяйство

Отрасль экономики, направленная на производство, хранение и переработку продовольствия (продуктов питания) и сырья для ряда отраслей промышленности.



## ИТ

Сектор экономики, направленный на поиск, сбор, хранение, обработку, передачу и предоставление полезной информации с помощью технических средств.



## ГМК

Совокупность связанных между собой отраслей и стадий производственного процесса от добычи сырья до выпуска готовой продукции - черных и цветных металлов и их сплавов.



## Энергетика

Отрасль экономики, занимающаяся генерацией, преобразованием, распределением и использованием энергетических ресурсов всех видов.



## Нефтегаз

Отрасль экономики, занимающаяся добычей, переработкой, складированием и продажей полезного природного ископаемого - нефти и сопутствующих нефтепродуктов.



## Транспорт и логистика

Отрасль экономики, осуществляющая перевозку пассажиров, а также система управления транспортом (логистикой) с целью оптимизации грузовых и пассажирских потоков.



## Туризм

Отрасль экономики, осуществляющая организацию выездов (путешествий) человека/группы людей в другую страну или местность, отличную от места проживания путешественников, для ознакомления с образом жизни, архитектурой, гастрономией, природой и т.д.



## Строительство

Отрасль экономики, осуществляющая проектирование, создание (возведение) зданий, строений, сооружений, а также выполняющая их капитальный и текущий ремонт.





## ОБ АТЛАСЕ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ

*Содержание Атласа новых профессий для сельскохозяйственной отрасли выстроено следующим образом.*

*Сначала, уважаемый читатель, Вы ознакомитесь с текущей ситуацией в сельском хозяйстве Казахстана, просто для того, чтобы лучше понимать предмет нашего разговора – сельское хозяйство и работа в сельском хозяйстве.*

*Далее Вы сделаете первый шаг в будущее, Вы узнаете наиболее вероятный сценарий технологического развития сельского хозяйства Казахстана. Этот прогноз будет собран, как конструктор Лего, из нескольких частей.*

Сначала свои оценки выскажут отраслевые лидеры мнения (раздел **«МНЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ»**).

Затем Вы услышите голос всей отрасли, сотен профессионалов, которые уже сейчас работают в сельскохозяйственном бизнесе, в профильном образовании, в профессиональных союзах (раздел **«ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ»**).

Мнение профессионалов – это хорошо, это весомо, однако, каждый человек все равно принимает решение о будущем своей карьеры самостоятельно, без оглядки на авторитеты. Вот именно для того, чтобы помочь Вам, дорогой читатель, разобраться в происходящем, мы расскажем Вам о **«ГЛОБАЛЬНЫХ И ОТРАСЛЕВЫХ ТРЕНДАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»**.

Вы увидите изнутри движущие силы перемен, для того, чтобы постараться определить свое место в меняющемся мире.

**А сейчас мы подошли к самому главному – к моменту, когда из сотен личных мнений профессионалов и объективных фактов действительности вырастает **«ОБРАЗ БУДУЩЕГО»**.**

**Как это происходит?** Помните Чеширского кота из «Алиса в стране чудес»? Его блестящий ответ Алисе: «...если ты не знаешь,

куда ты хочешь попасть, значит тебе все равно, в какую сторону идти». **Так вот, желаемое будущее наступает, только, если Мы ясно знаем куда мы хотим попасть и активно двигаемся в этом направлении.** В нашем случае, в ходе дискуссий на Форсайт-сессиях профессионалы отрасли кристаллизуют теоретический образ будущего, который имеет все шансы сбыться, так как они среди тех, кто уже приближает это будущее.

**Финальные разделы Атласа расскажут Вам, уважаемый читатель, что будет происходить с профессиями в сельском хозяйстве:**

- ▶ какие профессии исчезнут,
- ▶ какие изменятся,
- ▶ а какие появятся; определят перспективные знания и навыки, которые будут востребованы в будущем; подскажут, чему и куда пойти учиться;

**эту информацию вы найдете в разделах**

- ▶ **«Перечень будущих профессий»,**
- ▶ **«Компетенции будущих профессий»,**
- ▶ **«Локализация новых профессий».**



СЕЛЬСКО-  
ХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
ОТРАСЛЬ  
КАЗАХСТАНА

1.





## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ КАЗАХСТАНА

**«Агропромышленный комплекс является одним из важных секторов экономики, который формирует продовольственную и экономическую безопасность страны, а также трудовой и поселенческий потенциал сельских территорий»<sup>1</sup>.**

По данным статистики Министерства национальной экономики РК за январь – декабрь 2019 года доля сельского хозяйства в валовом внутреннем продукте<sup>2</sup> Казахстана составила 4,5%, или 3 092 417,6 млн. тг.

В отрасли занято 13,4%, или 1 173,9 тыс. человек, трудоспособного населения республики по данным четвертого квартала 2019 года. При этом производительность труда в отрасли существенно ниже среднереспубликанского показателя: валовая добавленная стоимость на одного занятого в отрасли составляла 2076,6 тыс. тг по данным 2018 года против 6173,2 тыс. тг на одного занятого в целом по экономике (ред. - ВДС<sup>3</sup> на одного

занятого в отрасли составляет только 33,6% от среднереспубликанского).

Среднемесячная заработная плата в отрасли составляла 127 283 тг<sup>4</sup> в четвертом квартале 2019 года, этот показатель ниже среднереспубликанского в 203 883 тг и составляет только 62,4% от среднереспубликанского.

В отрасли насчитывается 13 390 действующих юридических лиц, или 4,3% от общего количества действующих юр. лиц<sup>5</sup> на рынке страны, это девятая отрасль в республике по численности работающих организаций<sup>6</sup>.

В 2018 году объем инвестиций в сельское хозяйство составил

365 001 млн. тенге, или 3,27% от 11 179 036 млн. тг от общего объема инвестиций в основной капитал.

Растущий спрос на импортные продовольственные товары привел к тому, что с 2004 года Казахстан стал чистым импортером сельскохозяйственной продукции<sup>7</sup>.

Так, по данным 2018 года Комитета по статистике МНЭ РК, импорт продуктов животного и растительного происхождения и готовых продовольственных товаров превышает экспорт (3 638 489,2 тыс. долл. США импорт против 3 102 121,1 тыс. долл. США экспорт; экспорт составляет 85,3% от импорта, см. Таблица 1.1).

**Таблица 1.1.**  
**Структура экспорта и импорта по основным товарным группам в 2018 г., тыс. долл. США.**

Наименование товарной группы	Импорт, тыс. долл. США			Экспорт, тыс. долл. США		
	Всего	в том числе:		Всего	в том числе:	
		СНГ	Остальные страны мира		СНГ	Остальные страны мира
Всего в том числе:	33 658 519,4	16 033 877,4	17 624 642,0	61 111 221,4	9 568 349,4	51 542 872,0
Продукты животного и растительного происхождения, готовые продовольственные товары	3 638 489,2	2 374 204,5	1 264 284,7	3 102 121,1	1 614 266,9	1 487 854,2

ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК.  
«Структура экспорта и импорта по основным товарным группам»

<sup>1</sup> Источник: <https://kapital.kz/economic/77001/sel-skoye-khozyaystvo-osnova-sil-noy-ekonomiki.html>

<sup>2</sup> Источник: Экспресс – информация. № 36-2/75 от 14 февраля 2020г. Валовой внутренний продукт методом производства за январь-декабрь 2019 года. <https://stat.gov.kz/official/industry/11/statistic/6>

<sup>3</sup> ВДС – валовая добавленная стоимость

<sup>4</sup> Источник: Среднемесячная заработная плата по основным видам экономической деятельности за 2010-2019г. <https://stat.gov.kz/official/industry/25/statistic/7>

<sup>5</sup> Общее количество действующих юридических лиц в РК по данным за 2019 год составила 308 011. Источник: <https://stat.gov.kz/official/industry/13/statistic/6>

<sup>6</sup> Лидером рынка по данным 2019 года является отрасль оптовой и розничной торговли (83 158 активных юр.лиц или 27% от общего числа действующих юр.лиц по республике). Источник: <https://stat.gov.kz/official/industry/13/statistic/6>

<sup>7</sup> Источник: <http://www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/central-asia/Kazakhstan-Monitoring-Agricultural-Co-operatives-2019-RUS.pdf>



Таблица 1.2.  
**Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в разбивке по категориям хозяйств и видам продукции, млн. тг (и %)**

2018 г.	Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства (все категории хозяйств)			
	Валовая продукция растениеводства, млн. тг / %	Валовая продукция животноводства, млн. тг / %	Услуги в области сельского хозяйства, млн. тг / %	Всего по строке, млн.тг. / %
Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в <b>сельскохозяйственных предприятиях.</b>	746 792,2 / 31%	308 745,2 / 15%	12 145,6 / 100%	1 067 683,0 / 23,9%
Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в <b>крестьянских или фермерских хозяйствах.</b>	951 327,1 / 39,4%	366 025,9 / 17,9%	-*	1 317 352,9 / 29,4%
Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в <b>хозяйствах населения.</b>	713 367,5 / 29,6%	1 375 684,7 / 67,1%	-	2 089 052,2 / 46,7%
Всего по каждому столбцу, млн. тг.	<b>2 411 486,7</b>	<b>2 050 455,8</b>	<b>12 145,6</b>	<b>4 474 088,1</b>
Всего по каждому столбцу, %.	100%	100%	100%	100%

ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы по регионам и РК в целом. «Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства, в млн.тг.»

В сельскохозяйственном производстве преобладает продукция растениеводства, чуть меньший объем производится животноводством, однако, в совокупности на обе суботрасли пришлось 99,7% от общего объема валового производства в 2018 году в сельскохозяйственной отрасли республики.

**В частности, в 2018 году валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства составил 4 474 088,1 млн. тг<sup>8</sup>.**

Структура выпуска продукции сельского хозяйства выглядит так (см. Таблица 2):

- ▶ 53,9%, или 2 411 486,7 млн. тг, – это валовая продукция растениеводства;
- ▶ 45,8%, или 2 050 455,8 млн. тг, – валовая продукция животноводства;
- ▶ 0,3%, или 12 145,6 млн. тг, – услуги в области сельского хозяйства.

Интересно отметить, что в общем объеме производства продукции (услуг) сельского хозяйства, почти половина (46,7%, или 2 089 052,2 млн. тг) приходится на личные хозяйства казахстанцев. Около трети (29,4%, или 1 317 352,9 млн. тг) продукции производится крестьянскими или фермерскими хозяйствами.

В **растениеводстве** более трети (39,4%, или 951 327,1 млн. тг) продукции производится крестьянскими или фермерскими хозяйствами.

В **животноводстве** почти две трети (67,1%, или 1 375 684,7 млн. тг)

продукции производится в личных хозяйствах казахстанцев.

Услуги полностью (100%, или 12 145,6 млн. тг) производятся **сельскохозяйственными предприятиями.**

В структуре сельскохозяйственного производства существуют существенные региональные отличия. Анализ данных валового выпуска сельскохозяйственной продукции (услуг) за 2018 год в региональном разрезе ясно указывает на доминирование и универсальность Алматинской области (доли высчитаны на основании данных представленных в денежном выражении) (см. Таблица 1.3.):

- ▶ 16,4% валового выпуска всей продукции;
- ▶ 15,5% продукции растениеводства;
- ▶ 17,4% продукции животноводства;
- ▶ 19,6% услуг.

**КРОМЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЬШЕ ВСЕГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ПРОИЗВОДИТСЯ В ТУРКЕСТАНСКОЙ, СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ, И ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТЯХ.**

**В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ ЛИДИРУЮТ АЛМАТИНСКАЯ, СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ И КОСТАНАЙСКАЯ ОБЛАСТИ.**

**ЛИДЕРАМИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ЯВЛЯЮТСЯ АЛМАТИНСКАЯ, ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ И ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТИ.**

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УСЛУГИ БОЛЬШЕ ВСЕГО ОКАЗЫВАЮТСЯ В АЛМАТИНСКОЙ И КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТЯХ.**

<sup>8</sup> Источник: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства. <https://stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/8>



## ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В КАЗАХСТАНЕ. ВАЛОВЫЙ ВЫПУСК ПРОДУКЦИИ (УСЛУГ) СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ИНВЕСТИЦИИ

Говоря о динамике развития сельского хозяйства в республике, необходимо помнить о том, что **с 2004 года Казахстан является чистым импортером сельскохозяйственной продукции.**

Согласно данным «Индекса продовольственной безопасности стран мира» (Global Food Security Index исследовательской компании The Economist Intelligence Unit) **в 2019 году Казахстан занимал 48 строчку** в рейтинге 113 стран мира с общим **баллом 67,3**. Этот результат оценивается как «хороший показатель уровня продовольственной безопасности». При этом верхнюю строчку рейтинга занимает Сингапур с общим баллом 87,4, а самую последнюю 113-ю занимает Венесуэла с общим баллом 31,2<sup>9</sup>.

Несмотря на неплохие показатели продовольственной безопасности («уровень доступности и потребления продуктов питания»<sup>10</sup> – 77,5 балла; «наличие и достаточность продуктов питания»<sup>11</sup> – 57,7 балла; «уровень качества и безопасности продуктов пита-

ния»<sup>12</sup> – 68,3 балла), обеспечение продовольственной независимости остается одной из стратегических задач государства.

Приведенные выше развернутые показатели «Индекса продовольственной безопасности стран мира» полностью совпадают с отечественными требованиями к обеспечению продовольственной безопасности.

В частности, согласно Закону РК от 8 июля 2005 года «О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий» требованиями к обеспечению продовольственной безопасности являются:

- 1. Экономическая доступность** продовольственных товаров.
- 2. Физическая доступность** продовольственных товаров.
- 3. Гарантия безопасности** пищевой продукции<sup>13</sup>.

Однако как измерить достаточность уровня продовольственной

<sup>9</sup> Источник: <https://foodsecurityindex.eiu.com/Index>.

<sup>10</sup> Уровень доступности и потребления продуктов питания - Оценка способности потребителей покупать продовольствие, их уязвимости к ценовым потрясениям и наличия программ и политики поддержки потребителей в случае потрясений. Источник: <https://foodsecurityindex.eiu.com/Index>.

<sup>11</sup> Наличие и достаточность продуктов питания - Меры по обеспечению достаточности национальных запасов продовольствия, риска сбоя в поставках, национального потенциала по распространению продовольствия и научно-исследовательских усилий по расширению сельскохозяйственного производства. Источник: <https://foodsecurityindex.eiu.com/Index>.

<sup>12</sup> Уровень качества и безопасности продуктов питания - Измеряет разнообразие и питательную ценность среднего рациона, а также безопасность пищевых продуктов. Источник: <https://foodsecurityindex.eiu.com/Index>.

<sup>13</sup> Источник: <https://moa.gov.kz/documents/1538732758.pdf>.

Таблица 1.3.

**Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в разбивке по регионам и видам продукции, %.**

	2018 г.			
	Валовый выпуск, %	Растениеводство, %	Животноводство, %	Услуги сельхоз., %
1. Ақмолинская	9,1%	11,1%	6,7%	8,5%
2. Ақтөбінская	5,2%	3,5%	7,3%	1,7%
3. Алматынская	16,4%	15,5%	17,4%	19,6%
4. Атырауская	1,5%	1,1%	1,9%	3,6%
5. Западно-Казахстанская	3,1%	2,0%	4,5%	3,0%
6. Жамбылская	6,0%	6,1%	5,9%	5,8%
7. Карагандинская	6,2%	5,1%	7,6%	5,5%
8. Костанайская	8,6%	11,1%	5,8%	10,1%
9. Кызылординская	2,3%	2,6%	1,9%	16,2%
10. Мангистауская	0,3%	0,1%	0,6%	0,6%
11. Южно-Казахстанская	-*	-*	-*	-*
12. Павлодарская	5,1%	4,7%	5,7%	0,9%
13. Северо-Казахстанская	11,5%	15,2%	7,2%	6,6%
14. Туркестанская	12,3%	12,1%	12,5%	6,0%
15. Восточно-Казахстанская	11,5%	9,2%	14,3%	3,2%
16. г. Астана	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%
17. г. Алматы	0,1%	0,2%	0,1%	-*
18. г. Шымкент	0,6%	0,4%	0,8%	5,1%

\* Данных нет

ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы по регионам и РК в целом. «Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства, в млн.тг.»

независимости страны? В Казахстане нет закона о продовольственной безопасности, но в 1999 году на заседании Межпарламентской ассамблеи государств СНГ был принят модельный закон «О продовольственной безопасности СНГ (постановление № 14-10 от 16 октября 1999 г.)»<sup>14</sup>.

Согласно данному закону продовольственная независимость считается обеспеченной, если годовое производство жизненно важных продуктов питания в стране составляет не менее 80% годовых потребностей населения в таких видах продуктов питания в соответствии с физиологическими нормами.

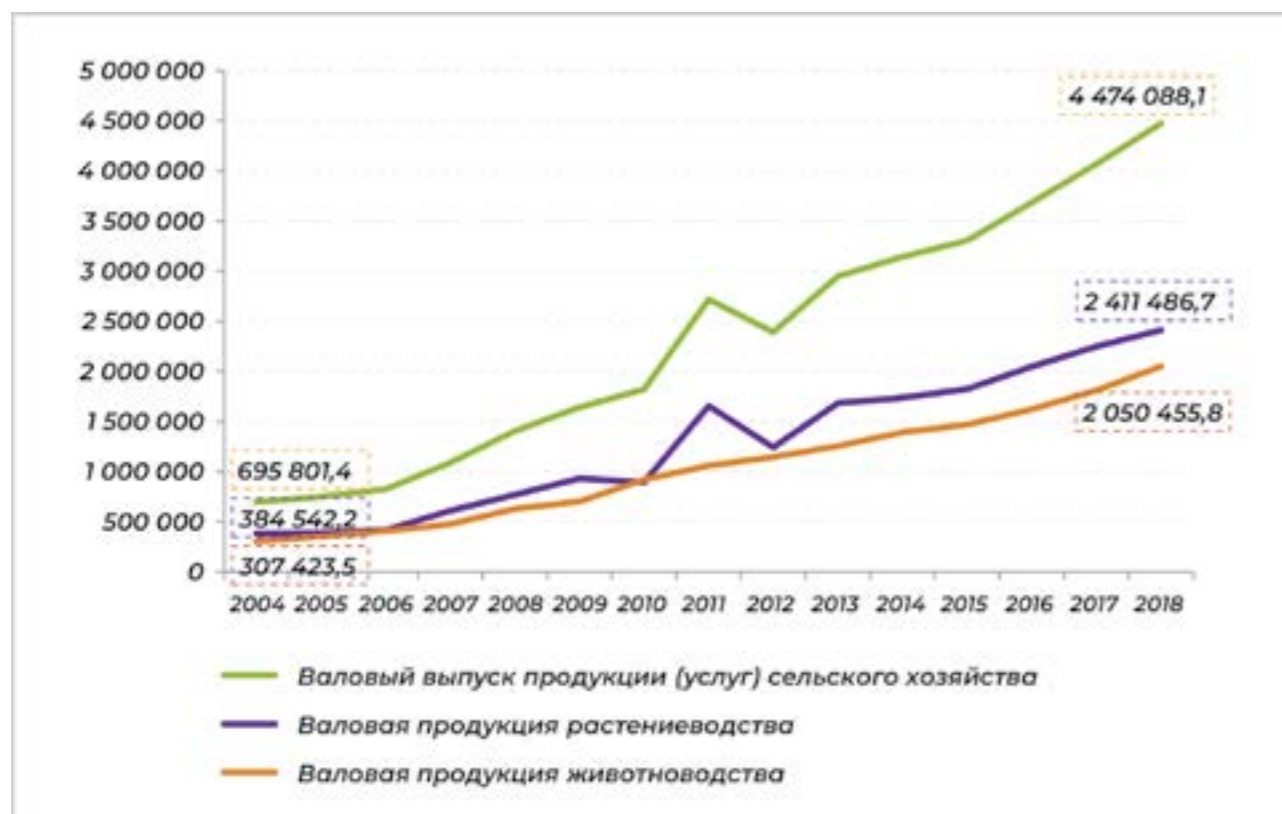
По заявлению вице-министра сельского хозяйства РК Гульмиры Исаевой (данные 2016 года) «отечественные производители покрывают потребности населения в основных продуктах питания на 95%, по ее словам, импортозависимость существует лишь по некоторым видам продукции (например, рыбе или яблокам)»<sup>15</sup>.

Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в период с 2004 по 2018 год увеличился в 6,4 раза, в том числе: валовый выпуск продукции растениеводства увеличился в 6,3 раза, животноводства – в 6,7 раз, а услуг в области сельского хозяйства – в 3,2 раза (см. Диаграмма 1.1.).



Диаграмма 1.1.

**Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства, в динамике, 2004-2018 гг., в действующих ценах, млн. тг.**



ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. «Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства»

Таблица 1.4.

**Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства в разбивке по регионам и видам продукции, %.**

Год	Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства	Валовая продукция растениеводства	Валовая продукция животноводства	Услуги в области сельского хозяйства
2004	695 801	384 542	307 424	3 836
2018	4 474 088	2 411 487	2 050 456	12 146

ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. «Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства»

Однако, необходимо отметить, что, несмотря на многократное увеличение валового выпуска сельскохозяйственной продукции как в целом, так и по суботраслям (растениеводство, животноводство, услуги), Казахстан продолжает оставаться импортером сельскохозяйственной продукции.

Как уже было сказано, в структуре сельскохозяйственного произ-

водства республики существуют существенные региональные отличия.

Северные регионы специализируются на производстве зерна, которое производят крупные капиталоемкие зерновые хозяйства, а в южных регионах находится большинство мелких и средних производств, специализирующихся на производстве, в том числе, фруктов, овощей, риса, хлопка.

<sup>14</sup> Источник: <https://articlekz.com/article/5263>

<sup>15</sup> Источник: <http://today.kz/news/kazakhstan/2016-04-25/715630-proizvoditeli-kazahstana-pokryivayut-95-protsentov-potrebnoej-naseleniya-msh/>



В этой связи интересно проследить динамику посевных площадей по основным сельскохозяйственным культурам в республике с 2004 года (см. Таблица 1.5).

Остальные культуры (масличные, картофель, овощи, бахчевые, сахарная свекла, кормовые) занимают существенно меньшие площади в общем объеме.

Однако, несмотря на то, что доля площадей под зерновыми культурами остается самой значительной, в течение рассматриваемого периода времени (2004-2019г.г.) эта доля почти неуклонно сокращалась (Диаграмма 1.3), при том, что общая посевная площадь стабильно увеличивалась (Диаграмма 1.2).

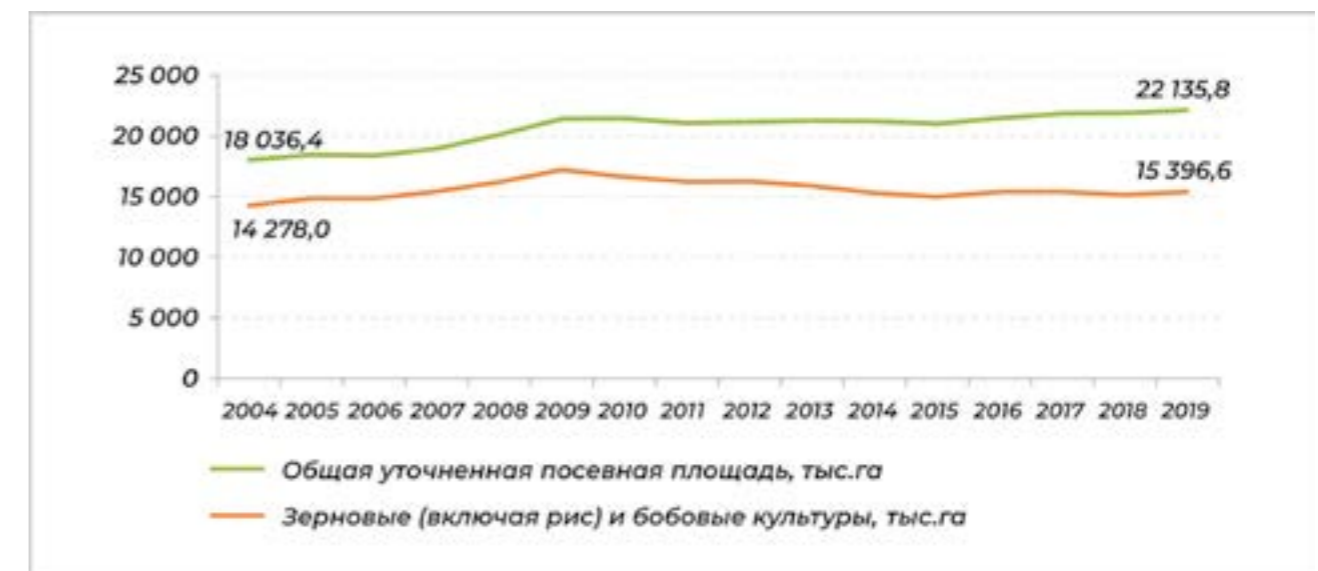
**А**нализ данных показывает, что львиная доля посевных площадей отведена под зерновые, включая рис и бобовые, культуры.

**Таблица 1.5.**  
**Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур, в динамике, 2004-2019 гг., тыс. га.**

Год	Общая уточненная посевная площадь	Зерновые (вкл.-я рис) и бобовые культуры	Масличные культуры	Картофель	Овощи открытого грунта	Бахчевые культуры	Свекла сахарная	Кормовые культуры
2004	18 036,4	14 278,0	665,0	168,2	111,3	43,6	22,3	2 515,8
2005	18 445,2	14 841,9	669,7	168,2	110,8	43,4	17,5	2 380,6
2006	18 369,1	14 839,8	751,4	153,9	103,0	42,0	14,4	2 255,6
2007	18 954,5	15 427,9	672,8	155,5	104,2	38,8	13,7	2 329,0
2008	20 119,2	16 190,1	913,7	163,7	112,9	55,9	13,1	2 486,2
2009	21 424,9	17 206,9	1 186,1	170,3	110,6	52,4	10,6	2 535,8
2010	21 438,7	16 619,1	1 748,1	179,5	120,3	63,3	11,2	2 555,6
2011	21 083,0	16 219,4	1 816,2	184,4	128,7	67,7	18,2	2 484,3
2012	21 190,7	16 256,7	1 853,9	190,2	128,7	81,8	11,8	2 517,4
2013	21 271,0	15 877,6	1 980,9	184,8	133,1	82,3	2,7	2 866,8
2014	21 244,6	15 291,5	2 299,5	186,8	137,7	89,8	1,2	3 109,9
2015	21 022,9	14 982,2	2 009,7	190,6	139,5	94,7	9,2	3 497,1
2016	21 473,6	15 403,5	2 035,7	186,7	145,9	93,9	12,6	3 485,2
2017	21 839,9	15 405,4	2 478,9	183,4	142,9	93,8	17,4	3 382,3
2018	21 899,4	15 150,0	2 834,2	193,0	152,3	96,1	17,4	3 323,2
2019	22 135,8	15 396,6	2 861,1	193,0	159,1	102,1	15,2	3 277,2

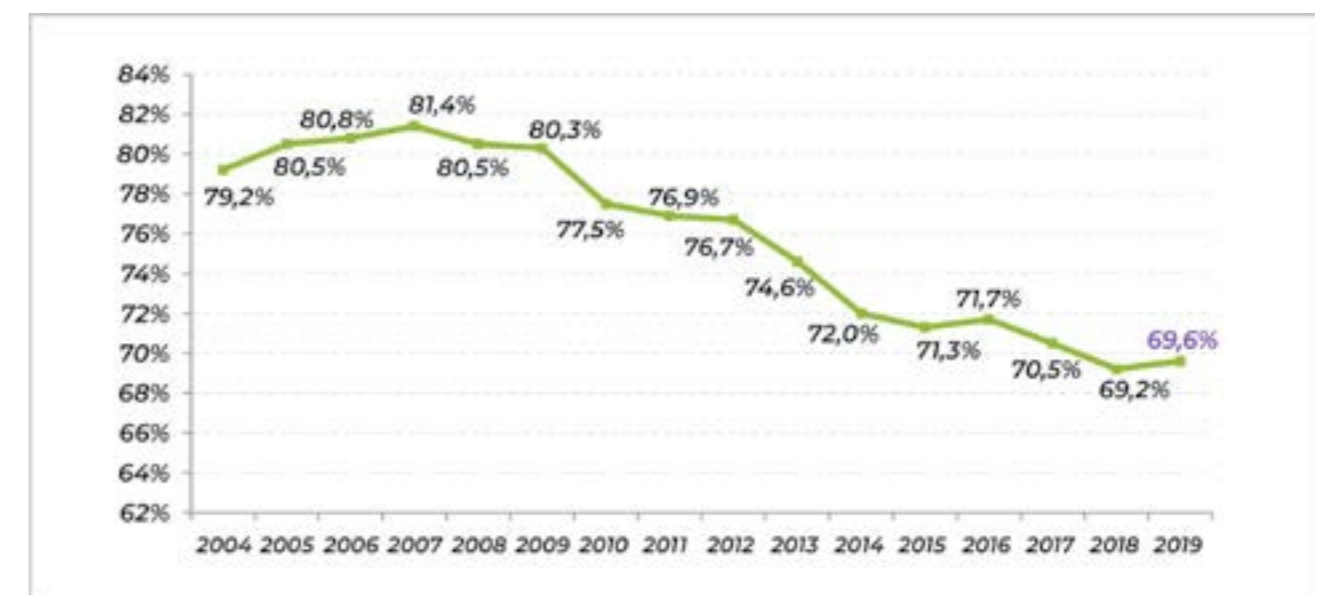
ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. «Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур»

**Диаграмма 1.2.**  
**Уточненная посевная площадь: общая, а также зерновые, включая рис и бобовые, в динамике, 2004-2019гг., тыс. га.**



ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур

**Диаграмма 1.3.**  
**Доля зерновых площадей в общей посевной площади, в динамике, 2004-2019 гг., в %17.**



ИСТОЧНИК: Доли рассчитаны DAMU RG на основе данных Комитета по статистике МНЭ РК: Динамические таблицы. «Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур».

Судя по данным статистики, увеличение общей посевной площади в основном абсорбировалось посевными площадями под кормовые и масличные культуры (см. Таблица 1.5.1. в течение рассматриваемого периода (2004-2019 гг.).

Причем площадь масличных культур увеличилась в 4,3 раза (с 665 тыс. га в 2004 г. до 2861,1 тыс. га в 2019 г. – см. Таблица 1.5.); а площади под кормовые увеличились только в 1,3 раза.

Если принимать во внимание абсолютные значения увеличения посевных площадей, то самый высокий прирост посевных площадей у масличных и кормовых культур (см. Таблица 1.5.2), показатель для зерновых значительно ниже.



Таблица 1.5.1.

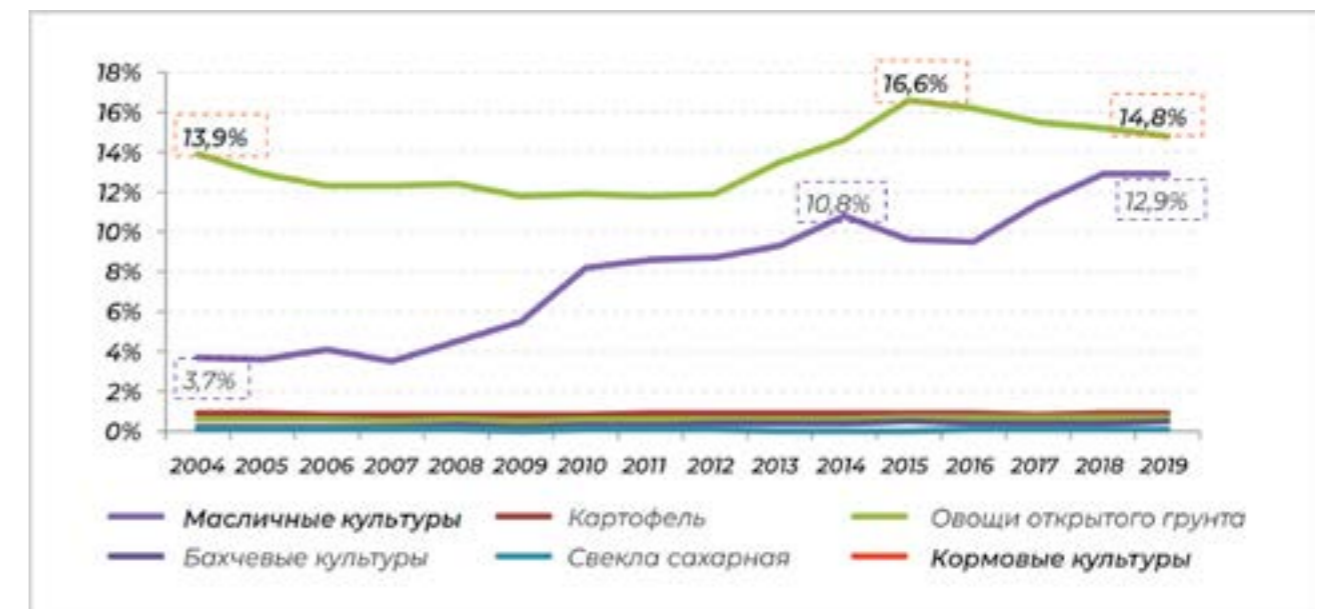
**Доля площадей, занятых под выращивание основных сельскохозяйственных культур (масличные, картофель, овощи, бахчевые, сахарная свекла, кормовые) в общей посевной площади, в динамике, 2004-2019 гг., в %.**

Год	Культуры масличные	Кормовые культуры	Картофель	Овощи открытого грунта	Культуры бахчевые	Свекла сахарная
2004	3,7%	13,9%	0,9%	0,6%	0,2%	0,1%
2005	3,6%	12,9%	0,9%	0,6%	0,2%	0,1%
2006	4,1%	12,3%	0,8%	0,6%	0,2%	0,1%
2007	3,5%	12,3%	0,8%	0,5%	0,2%	0,1%
2008	4,5%	12,4%	0,8%	0,6%	0,3%	0,1%
2009	5,5%	11,8%	0,8%	0,5%	0,2%	0,0%
2010	8,2%	11,9%	0,8%	0,6%	0,3%	0,1%
2011	8,6%	11,8%	0,9%	0,6%	0,3%	0,1%
2012	8,7%	11,9%	0,9%	0,6%	0,4%	0,1%
2013	9,3%	13,5%	0,9%	0,6%	0,4%	0,0%
2014	10,8%	14,6%	0,9%	0,6%	0,4%	0,0%
2015	9,6%	16,6%	0,9%	0,7%	0,5%	0,0%
2016	9,5%	16,2%	0,9%	0,7%	0,4%	0,1%
2017	11,4%	15,5%	0,8%	0,7%	0,4%	0,1%
2018	12,9%	15,2%	0,9%	0,7%	0,4%	0,1%
2019	12,9%	14,8%		0,7%	0,5%	0,1%

ИСТОЧНИК: Доли рассчитаны DAMU RG на основе данных Комитета по статистике МНЭ РК: Динамические таблицы. «Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур».

Диаграмма 1.4.

**Доля площадей, занятых под выращивание основных сельскохозяйственных культур (масличные, картофель, овощи, бахчевые, сахарная свекла, кормовые) в общей посевной площади, в динамике, 2004-2019 гг., в %.**



ИСТОЧНИК: Доли рассчитаны DAMU RG на основе данных Комитета по статистике МНЭ РК: Динамические таблицы. «Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур».

Таблица 1.5.2.

**Прирост посевной площади за период 2004-2019 гг.<sup>20</sup>.**

Общая уточненная посевная площадь	Зерновые (включая рис) и бобовые культуры	Масличные культуры	Картофель	Овощи открытого грунта	Бахчевые культуры	Свекла сахарная	Кормовые культуры
22,7%	7,8%	330,2%	14,7%	42,9%	134,1%	-32,0%	30,3%

ИСТОЧНИК: Прирост рассчитан DAMU RG на основе данных Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. «Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур» по формуле:  $((\text{конечное значение} * 100\%) / \text{начальное значение}) - 100\%$ .



Однако, наряду с величиной посевных площадей, необходимо обязательно принимать во внимание урожайность с одного гектара. Анализ данных показал, что в течение рассматриваемого периода (2004-2019 гг.) урожайность зерновых не была стабильной, хотя общая динамика положительная (см. Диаграмма 1.5).

Если детально проанализировать динамику урожайности основных сельскохозяйственных культур в течение периода 2004-2019 гг., можно сказать, что прирост урожайности зерновых культур один из самых низких (40%) среди остальных сельскохозяйственных культур (см. Таблица 1.6).

**Диаграмма 1.5.**  
**Урожайность зерновых культур (включая рис и бобовые культуры, в весе после доработки), в динамике, 2004-2019 гг., центнеров с одного гектара.**



ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. Урожайность основных сельскохозяйственных культур

**Таблица 1.6.**  
**Урожайность основных сельскохозяйственных культур, в динамике, 2004-2019 гг., центнеров с одного гектара.**

Год	ЗЕРНОВЫЕ (включая рис) и бобовые культуры (в весе после доработки)	Семена МАСЛИЧНЫХ культур	КАРТОФЕЛЬ	ОВОЩИ открытого грунта	БАХЧЕВЫЕ культуры	САХАРНАЯ СВЕКЛА (в весе после доработки)
2004	8,8	6,2	134,0	186,0	153,2	197,4
2005	10,0	7,0	150,0	196,0	159,3	209,2
2006	11,7	6,6	153,6	201,0	167,1	240,8
2007	13,3	7,2	155,8	211,0	171,7	248,9
2008	10,1	5,5	143,7	204,0	158,9	204,3
2009	12,6	6,5	160,0	218,7	161,1	182,9
2010	8,0	5,0	143,0	214,4	177,0	174,3
2011	16,9	6,7	167,2	222,9	186,1	188,2
2012	8,6	6,1	165,9	234,0	206,8	168,2
2013	11,6	8,0	181,5	238,7	212,4	267,7
2014	11,7	7,8	184,3	243,0	217,1	240,6
2015	12,7	8,1	185,5	245,8	221,0	232,5
2016	13,5	9,6	190,4	250,0	221,4	285,5
2017	13,4	9,7	194,2	253,7	224,2	274,4
2018	13,5	9,7	197,9	257,3	224,2	305,3
2019	12,3	9,3	203,4	260,5	234,6	324,5
<b>ПРИРОСТ<sup>21</sup></b>	<b>40%</b>	<b>50%</b>	<b>52%</b>	<b>40%</b>	<b>53%</b>	<b>64%</b>

ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. Урожайность основных сельскохозяйственных культур<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Прирост рассчитан DAMU RG на основе данных Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. «Урожайность основных сельскохозяйственных культур» по формуле: ((конечное значение\*100%)/ начальное значение) -100%.



Производство продукции животноводства, в частности, мяса<sup>17</sup>, в течение 2004-2018 годов, стабильно увеличивалось; прирост составил 61,9%<sup>18</sup>, а прирост производ-

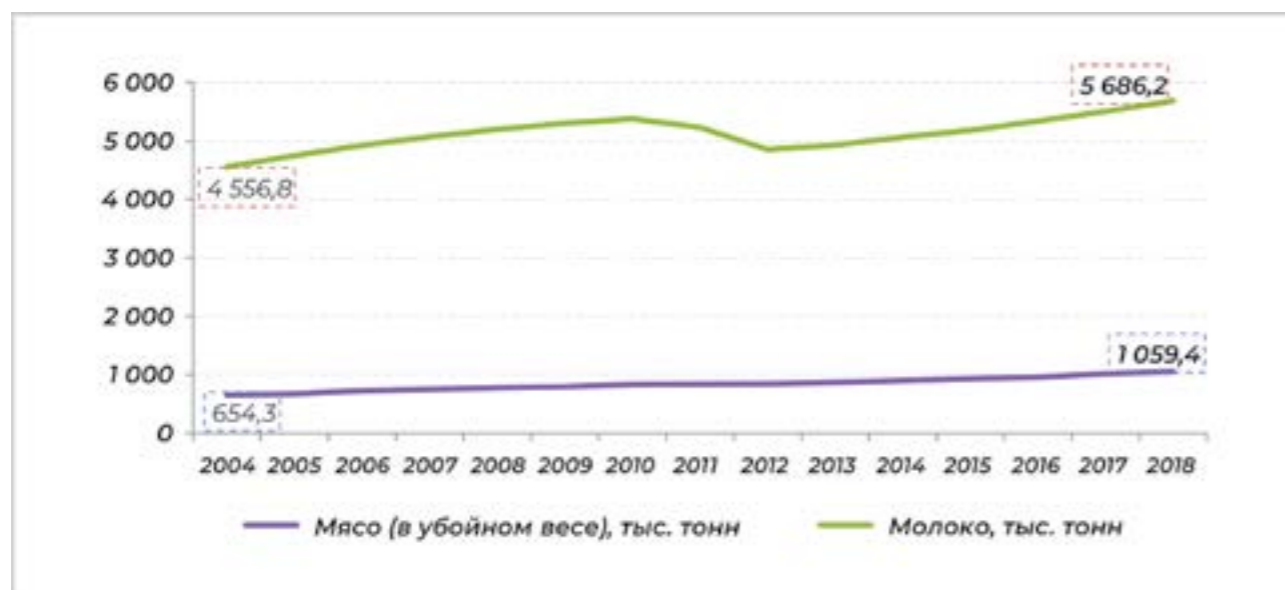
ства молока за период составил 24,8%. Однако, стоит отметить, что в абсолютных значениях производство молока (тыс. тонн) значительно превышает производство

мяса (тыс. тонн). Многократное увеличение выпуска сельскохозяйственной продукции было бы невозможно без инвестиций в отрасль. Инвестиции в основной

капитал (сельское, лесное и рыбное хозяйство) неуклонно увеличивались на протяжении всего периода 2004-2018гг.; их объем увеличился в 8,2 раза.

Диаграмма 1.6.

**Производство отдельных видов продукции животноводства (мясо в убойном весе и молоко), в динамике, 2004-2018 гг., тыс. тонн.**



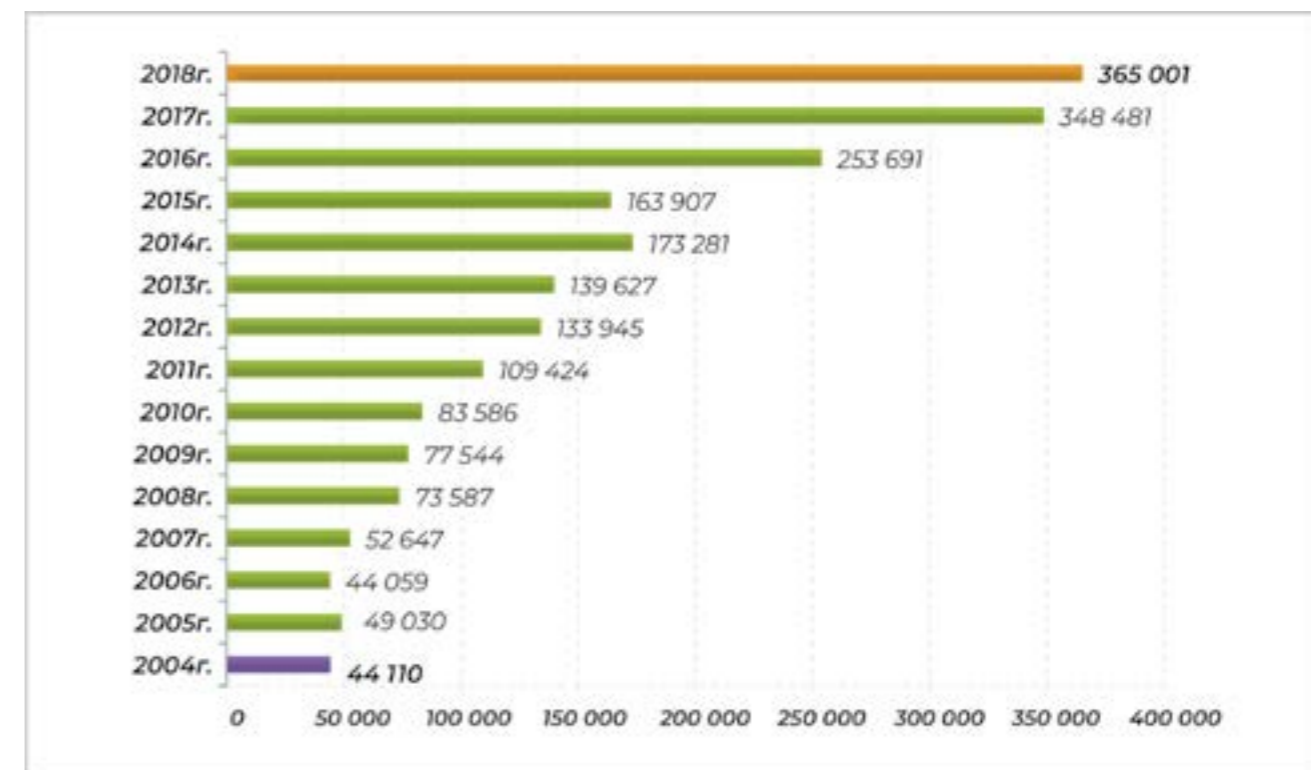
ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. Производство отдельных видов продукции животноводства

<sup>17</sup> Мяса в убойном весе.

<sup>18</sup> Прирост рассчитан DAMU RG на основе данных Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. «Производство отдельных видов продукции животноводства» по формуле:  $((\text{конечное значение} * 100\%) / \text{начальное значение}) - 100\%$ .

Диаграмма 1.7.

**Инвестиции в основной капитал по направлениям использования (сельское, лесное и рыбное хозяйство), в динамике, 2004-2018 гг., млн. тг.**



ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. «Инвестиции в основной капитал по направлениям использования»

Однако существует проблема диспаритета объемов инвестиций в отрасль и объема произведенной сельскохозяйственной продукции (экономический эффект отрасли).

Как видно из Диаграммы 1.7, нередко годовой темп инвестиций в сельское хозяйство значительно превышает годовой темп роста<sup>19</sup> валового выпуска сельскохозяйственной продукции, например: в 2008 г., в 2012 г., в 2016 г. и в 2017 г.

Таблица 1.7.

**Сельское хозяйство: инвестиции в основной капитал (в млн. тг) валовый выпуск продукции (в действующих ценах, млн. тг), в динамике, 2004-2018 гг.**

Год	Инвестиции в основной капитал по направлениям использования (сельское, лесное и рыбное хозяйство), млн. тенге	Годовой темп роста инвестиций в основной капитал (сельское, лесное, рыбное хоз.-во), %	Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства, в действующих ценах, млн. тенге	Годовой темп роста валового выпуска продукции, %
2004	44 110	-	695 801	-
2005	49 030	11,2%	749 078	7,7%
2006	44 059	-10,1%	825 557	10,2%
2007	52 647	19,5%	1 089 384	32,0%
2008	73 587	39,8%	1 404 493	28,9%
2009	77 544	5,4%	1 641 352	16,9%
2010	83 586	7,8%	1 822 074	11,0%
2011	109 424	30,9%	2 720 453	49,3%
2012	133 945	22,4%	2 393 619	-12,0%
2013	139 627	4,2%	2 949 485	23,2%
2014	173 281	24,1%	3 143 678	6,6%
2015	163 907	-5,4%	3 307 010	5,2%
2016	253 691	54,8%	3 684 393	11,4%
2017	348 481	37,4%	4 070 917	10,5%
2018	365 001	4,7%	4 474 088	9,9%

ИСТОЧНИК: Комитет по статистике МНЭ РК. Динамические таблицы. «Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства» и «Инвестиции в основной капитал по направлениям использования»

<sup>19</sup> Годовые темпы роста рассчитаны DAMU RG на основе данных Комитета по статистике МНЭ РК (данные приведены в Таблице 5) по формуле: ((текущее значение - предыдущее значение) / предыдущее значение)\*100



Диаграмма 1.8.

**Годовой темп инвестиций в сельское хозяйство и годовой темп роста валового выпуска сельскохозяйственной продукции, в динамике, 2004-2018 гг., в %.**





ЧАСТНОЕ МНЕНИЕ  
ЭКСПЕРТОВ  
О СЕЛЬСКОМ  
ХОЗЯЙСТВЕ  
КАЗАХСТАНА

2.





**СЕРГЕЙ  
МОГИЛЬНЫЙ**

(бывш. проректор КазАТУ  
им. С. Сейфуллина)

**ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ  
КАКИЕ КРУПНЫЕ, ВАЖНЫЕ  
ИЗМЕНЕНИЯ ПРОИЗОШЛИ  
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ  
КАЗАХСТАНА?**

**В**о-первых, я бы выделил развитие мясного скотоводства. Хотя и есть много дискуссий вокруг этой инициативы, и многое еще предстоит сделать. Большие инвестиции были направлены в эту отрасль, и, нужно признать, определенные результаты получены – растет поголовье в целом и доля племенного поголовья в частности, улучшилось качество генетики поголовья, увеличивается производство говядины, особенно для экспортных рынков. Появились новые фермы и фермеры, по сути, сформирована основа для построения современной мясной отрасли.

**В**о-вторых, не могу не назвать цифровизацию сельского хозяйства. «Оцифровываются» поля, переводится на дистанционные методы мониторинг использования сельскохозяйственных земель. Часть государственных услуг, связанных с сельским хозяйством, также переводится в электронный формат. Все больше хозяйств применяют различные элементы точного земледелия, ощущая на практике преимущества таких технологий. Внедряются автоматизированные системы управления в животноводстве, создана информационная система племенного учета. Самое главное, растет компетенция в области применения цифровых технологий в АПК, на рынке появляются компании соответствующего профиля.

**В**-третьих, я бы выделил открытие новых рынков для экспорта сельскохозяйственной продукции, в частности, Китай

и Иран. По Китаю потенциал еще далеко не исчерпан и шаги, которые были сделаны по открытию рынка, будут иметь большой и долгосрочный эффект. Рынок Китая большой и диверсифицированный, спрос неоднородный, туда можно поставлять различную продукцию в больших объемах. В свою очередь, растущий спрос может поддержать дальнейшее увеличение производства в Казахстане и позволит расширять ассортимент. Могут появиться новые ниши на рынке сбыта, которые мы раньше не рассматривали как приоритетные.

**Т**акже, наверное, стоит отметить продолжающуюся диверсификацию в растениеводстве, хотя этой политике уже достаточно много лет, и, на мой взгляд, потенциал диверсификации еще далеко не исчерпан. Расширяется производство культур, альтернативных пшенице, таких как лен, рапс, зернобобовые и кормовые культуры. Диверсификация в растениеводстве важна, потому что это новые возможности для фермеров, новые экспортные ниши (тот же Китай, например), более устойчивые севообороты как в экономическом, так и в экологическом плане. Опять же, это новые компетенции для фермеров.

**КАК ВЫ СЧИТАЕТЕ, НА КАКОМ  
ЭТАПЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ЦЕПОЧКИ МОЖНО ОЖИДАТЬ  
СУЩЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ?**

Я бы вновь, в первую очередь, выделил цифровизацию в сельском хозяйстве. В широком смысле, это вспомогательный набор компьютерных технологий, которые дополняют различные технологические этапы в сельхозпроизводстве в качестве инструмента оптимиза-

ции процессов принятия и повышения качества управленческих решений.

**Э**ффективность цифровизации может проявляться как в макро- и микроэкономическом контексте, так и в технологическом, социальном, экологическом аспектах.

Этот процесс, если можно так сказать, является безграничным. По крайней мере, спектр известных и применяемых в мире цифровых агротехнологий очень широк. Например, границ у технологий точного земледелия ни в теоретическом, ни в практическом плане, не существует, а их спектр зависит только от имеющихся ресурсов и экономической эффективности в конкретных условиях.

**Резюмирую мой ответ на Ваш вопрос:** цифровизация способна повлиять на изменения любого из этапов технологической цепочки в сельском хозяйстве, как и на технологическую цепочку в целом, начиная, к примеру, от подготовки к посеву, и заканчивая товарораспределением.

К цифровизации я бы добавил биотехнологические методы селекции как в растениеводстве, так и в животноводстве.

Например, разведение племенного скота путем трансформации эмбрионов позволяет более четко планировать и реализовывать планы по составу и численности стада. В растениеводстве это могут быть технологии ускоренного создания сортов и гибридов

культур, которые, в частности, уже применяются в КАТУ.

В Казахстане наработана определенная компетенция в сельскохозяйственной биотехнологии, и, если данное направление поддерживать, то эффект можно будет ощутить достаточно быстро (по сельскохозяйственным меркам) – лет через пять.

Открытие новых рынков, усиление конкуренции внутри страны и при экспорте, безусловно, ускорит проникновение биотехнологии в сельскохозяйственную отрасль и дальнейшему развитию местной компетенции в этих вопросах.

### **СКОЛЬКО «ЦИФРЕ» ПОТРЕБУЕТСЯ ВРЕМЕНИ, ЧТОБЫ СТАТЬ МАССОВОЙ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ?**

Как я говорил, жестких рамок цифровизации в целом не существует. Здесь время, которое нужно затратить на масштабное освоение технологий, обратно пропорционально количеству вложенных финансовых средств.

**Если мы говорим о том, чтобы сделать электронные почвенные карты на каждое поле, то, если выделить на это значительные средства, это можно сделать за два-три года.**

А если ждать, пока фермеры сами найдут ресурсы, то процесс затянется на пару десятилетий. Если мы говорим о технологиях точного высева, то если одновременно модернизировать имеющиеся

сельскохозяйственные машины соответствующим оборудованием, то это тоже можно сделать относительно быстро.

Например, можно устанавливать GPS-пакеты на российскую или белорусскую технику, можно модернизировать имеющиеся сеялки. А если ждать, пока фермеры начнут богатеть и сами покупать технику уровня John Deer, которая с завода выходит с таким оборудованием, то это тоже займет много лет.

**Резюмирую:** все зависит от ресурсов, если это будут ресурсы самих фермеров, то потребуются больше времени; если будет конкретная государственная программа (пусть на возвратной основе, или в качестве софинансирования), то времени потребуются меньше. То же самое и с биотехнологией.

Но, хочу подчеркнуть, что, прежде чем начинать инвестировать ресурсы, нужно понять, чего мы ждем и от цифровизации, и от биотехнологии.

Например, можно хоть завтра купить робота, который сам ходит по полю и выдергивает сорные растения вместе с корнем, не оставляя корни в почве.

Однако, вряд ли это будет рентабельной инвестицией в наших условиях. Нужна четкая, детальная постановка задач, нужна качественная, комплексная стратегия по их выполнению, нужны конкретные индикаторы того, к какому результату мы стремимся.

Необходима стратегия, в которой бы утверждалось, например, что мы видим Казахстан успешным производителем масличных культур. Стратегия, в которой бы указывалось, какие конкретно

масличные культуры и для каких рынков мы намерены производить. Исходя из этого, станет понятным какой должна быть экономика производства, чтобы бизнес пошел в это направление, и чтобы успешно конкурировать на целевом рынке.

Следующий шаг – определить параметры стратегии в части посевных площадей, в части доли рынка, которую мы можем занять, и так далее. И уже через систему взаимосвязанных индикаторов нужно выстраивать комплексную политику, начиная от подготовки кадров и научных исследований, заканчивая субсидиями и развитием смежных отраслей.

Стратегий такого качества у нас, к сожалению, нет. Такой работе в Казахстане не уделяется внимания, и в этом, на мой взгляд, причина неэффективности многих, казалось бы, правильных, инициатив. Мы всегда стремимся получить результат «прямо сейчас», а так не бывает, особенно в сельском хозяйстве. Если без стратегии мы начнем развивать цифровизацию, то это будет «зарывание» денег в землю. Но, к примеру, если бы мы сказали, что целью нашей политики будет являться воспроизводство почвенного плодородия, тогда наши дальнейшие шаги будут ясны, и тогда мы должны вкладываться в дифференцированное внесение удобрений и создание почвенных карт, и, соответственно, должна выстраиваться инвестиционная политика государства и частных.

### **КАК ВЫ ДУМАЕТЕ В КАКИХ ОБЛАСТЯХ У НАС СИТУАЦИЯ С КАДРАМИ ПОЛУЧШЕ, А ГДЕ ПОХУЖЕ?**

**Если посмотреть на сельское хозяйство укрупненно, то есть**

### **четыре категории основных специалистов:**

- ▶ агрономы,
- ▶ зоотехники,
- ▶ инженеры,
- ▶ и специалисты в области переработки сельскохозяйственного сырья.

По сути, миссия агронома – с максимальной эффективностью реализовать весь процесс от предпосевной подготовки семян и почвы до послеуборочной обработки урожая.

Миссия зоотехника – сделать максимально рентабельным прирост поголовья и производство продукции (мяса, молока, шерсти, и т.д.).

Задача инженера – максимально облегчить труд и агронома, и животновода путем оптимального применения соответствующих технических средств.

Задача специалистов в области переработки сельскохозяйственного сырья – увеличивать добавочную стоимость, качественно и эффективно производить продукцию с необходимыми свойствами.

**Эти специальности были всегда, и они будут всегда, потому что это основа производственного процесса в АПК.**

И, к сожалению, насколько я себя помню, всегда существовала нехватка специалистов этих профессий, причем нехватка как по количеству, так и по качеству, что, на мой взгляд, наиболее важно.



**Есть еще большой спектр специальностей, связанных с сельским хозяйством –**

- ▶ ветеринария,
- ▶ защита растений,
- ▶ экономика,
- ▶ продажи,
- ▶ логистики,
- ▶ энергоснабжение,
- ▶ та же цифровизация,
- ▶ и так далее.

И здесь тоже есть определенная нехватка специалистов, особенно в части качества. При том, что эти специальности никуда не исчезнут, есть проблема в том, что содержание работы у каждой категории специалистов будет меняться и меняется постоянно.

**Совершенствуются технологии, меняется конъюнктура рынка, следовательно, появляется спрос на новые компетенции.**

По сути, это и есть то, что я ранее назвал недостатком специалистов в части качества подготовки. Например, в КАТУ мы стали преподавать агрономам географические информационные системы (ГИС), потому что сегодня они должны, как минимум, уметь читать электронные карты полей – эти навыки необходимы агрономам, чтобы применять технологии «точного земледелия». В животноводстве мы должны глубже обучать студентов базовым знаниям и навыкам в области биологии и биотехнологических

методов размножения животных: вымывание, хранение, пересадка эмбриона, оценка приживаемости, и так далее.

Если говорить об отсутствующих специальностях, то здесь, наверное, можно выделить специальность «Сельская социология».

Например, в США выпускники данной специальности – это очень нужные, высокооплачиваемые специалисты, которые помогают правильно разрабатывать аграрную политику на всех уровнях, развивают сельские сообщества, превращая их в лучшее место для местных жителей. Делают все, чтобы жителям хотелось заниматься своим делом и развиваться.

Из опыта США, я бы также перенял специальность «Сельскохозяйственное образование», в рамках которой готовят учителей сельского хозяйства для школ и специалистов – консультантов для сельского хозяйства. Думаю, если мы начнем преподавать основы сельского хозяйства в старших классах сельских школ, это будет способствовать удержанию талантливой молодежи на местах.

**КАК ВЫ ДУМАЕТЕ, КАКУЮ ПРОБЛЕМУ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НУЖНО РЕШИТЬ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ?**

Когда мы работали с Университетом Калифорнии в Дэвисе, один известный профессор из этого университета на встрече с министром сельского хозяйства Казахстана подчеркнул, что как страна мы не с того начинаем развивать сельское хозяйство. Мы вкладываем деньги в скот, удобрения, технику и т.д., а **сельское хозяйство – это прежде всего**

**люди.** Начнем вкладывать деньги в людей, создадим для них комфортную среду для жизни, вложим деньги в их обучение, и тогда больше ничего не надо будет делать, сельское хозяйство начнет развиваться само по себе. Как только у человека появится нормальный быт, он начнет думать об инновациях, о том, как увеличить производительность, как диверсифицировать производство. В США именно так и происходит, а мы ставим телегу впереди лошади.

**Поэтому, в первую очередь, я бы сделал все, чтобы кардинально улучшить качество жизни на селе, превратить села в привлекательные места для жизни и развития бизнеса.**

В первую очередь, я бы проложил в села качественные дороги до ближайшего города. По сути, это будет открытием рынков для каждого села. Так развивалось сельское хозяйство в США, где практически до каждой фермы можно добраться по нормальной дороге. Затем, я бы обеспечил в селах базовую инфраструктуру, в первую очередь – водоснабжение, канализацию, отопление, асфальтированные тротуары и улицы с освещением. Сделаем это, и тогда на село потянутся и врачи, и педагоги, и другие профессионалы, обеспечив развитие социальной инфраструктуры. Да, это дорого и, возможно, долго, но сделать это необходимо!

На дворе – XXI век, а большинство наших сел до сих пор живут в прошлом, если не в позапрошлом, веке. Хотя бы те села, где реализуются или планируются к реализации инвестиционные проекты, мы должны привести в надлежащее состояние. Иначе, никакие субсидии и другие уси-

лия по развитию сельского хозяйства не дадут результатов.

**Посмотрите на хозяйства, о которых все в Казахстане знают:**

- ▶ ТОО АФ «Родина»,
- ▶ ТОО «СК Агро 2050»,
- ▶ ТОО «Иван Зенченко»

– все это очень хорошие хозяйства с хорошей инфраструктурой. Инфраструктура в хозяйстве «Родина» не хуже, чем в любом городе. Их пример делает очевидной взаимосвязь между качеством жизни на селе («хороший поселок») и результатами производства («хорошее хозяйство»).

Добавлю, что несколько лет назад мы провели исследование, которое помогло установить, что чтобы молодежь пошла работать в сельское хозяйство им многого не надо.

Примерно 37% респондентов ответили, что их устроит заработная плата до 120 тысяч тенге в месяц, при условии, что у них будет возможность вести личное подсобное хозяйство, будет качественная дорога до города, будут нормальные коммунальные условия («не надо уголь в печку зимой по три раза за ночь подбрасывать...»), врач, школа.

**Другая проблема – государственное управление в сельской местности.**

В Казахстане не готовят сельских акимов. Есть специальность «Государственное и местное управление» (я сам выпускник этой специальности), но содержание этой программы обучения не дает достаточных знаний и навыков, чтобы выпускник смог работать на селе в качестве акима.

Когда человек приходит в село – там все совсем по-другому, чем в аудитории университета. Допустим, в селе всего 200 человек, но ты их видишь каждый день, и кроме тебя их проблемы никто не решит. Если нет воды, то люди идут к акиму, если что-то произошло, то люди опять идут к акиму.

**Образно говоря, сельский аким – это и МЧС, и МВД, и здравоохранение, и образование.**

Поэтому сельский аким должен иметь соответствующие навыки коммуникаций, знания по широкому спектру направлений (от землеустройства и жилищно-коммунального хозяйства до социального обеспечения, организации правопорядка, и других). Но ведь этому же не учат студентов, учащихся по специальности «государственное местное управление». У нас была идея сделать специальную магистерскую программу по подготовке сельских акимов.

Несколько лет назад мы проводили небольшой тренинг по вопросам сельскохозяйственной кооперации для сельских акимов. Это были люди, в основном, в возрасте 45-55 лет, которые готовы и хотят учиться. Они – такая благодарная аудитория, практики, которым нужны конкретные ответы на конкретные вопросы, и, самое важное, они знают, чего они хотят. Вот если бы именно для таких людей сделать магистерскую программу (можно дистанционную), или хотя бы элективные курсы, то, думаю, эффект был бы положительным.

К примеру, в вузах не всегда изучают правила субсидирования на сельскохозяйственных специальностях (агрономы, животноводы, даже экономисты).

Выпускается из вуза специалист, который знает, что есть субсидии, но не знает, как они распределяются и применяются.

Или, другой пример. Я изучал служебное и административное право, но на местах, когда мы доходим до нормативно-правовой базы, я даже не знал, что такие документы бывают. Там сотни правил, начиная от бюджетной дисциплины и заканчивая номенклатурой дел, и она совсем другая.

### **КУДА БЫ ВЫ ИНВЕСТИРОВАЛИ?**

В первую очередь, я бы инвестировал в сельскую инфраструктуру. Как я говорил, если будут качественные условия для жизни на селе, то туда потянутся специалисты, которые самостоятельно начнут искать чем заняться, тем самым развивая село. И здесь, во вторую очередь, я бы инвестировал в подготовку кадров для сельского хозяйства – колледжи, университеты, и систему распространения знаний. Наверное, я бы меньше вкладывал в отдельные отрасли в виде прямых субсидий, а больше работал над удешевлением кредитных ресурсов. Потому что неэффективно пытаться подменить прямыми вливаниями рыночно мотивированные решения фермеров. А создать нормальные условия на селе, чтобы там можно было нормально жить и работать, научить людей правильно принимать решения и вести хозяйство – это, на мой взгляд, наиболее эффективные инвестиции.



## **УРАЗАЛИНОВ АНУАРБЕК ГИНАЯТОВИЧ**

Исполнительный директор  
ТОО «Таск холдинг»

Если говорить о состоянии отрасли на сегодняшний день, то есть проблемы с реализацией сельскохозяйственной продукции. Уровень отрасли на данный момент я бы сказал, что достаточно посредственный. Конечно, кто целенаправленно работает, тот добивается результата в агробизнесе. Есть также проблемы с субсидированием, не всегда мы получаем должное финансирование. Есть проблемы с техникой, она очень дорогая, кредиты невыгодные.

Если рассматривать наше предприятие, то за последние 5-10 лет, мы активно развивались, смогли увеличить урожай за счет внедрения научных методов и увеличения финансирования. Но на рынке, конечно, есть фирмы, которые близки к банкротству, особенно в овощеводстве, картофелеводстве. У них непростое положение, потому что эти фирмы не могут реализовать свою продукцию.

**Стоит отметить, что система профессионально-технического обучения в Казахстане на сегодняшний день отсутствует как таковая.**

**Отрасль испытывает высокую потребность в специалистах разного профиля:**

- ▶ механизаторы,
- ▶ агрономы,
- ▶ зоотехники,
- ▶ ветеринары.

Молодые ребята, девушки, которые сейчас учатся на аграрных

специальностях, многие из них не хотят работать в агросекторе.

Текучесть кадров мы тоже наблюдаем, много хороших специалистов уезжает за рубеж. Мы не успеваем подготовить им замену. Нередко случается такая ситуация: техника простаивает, потому что некому работать, некого посадить за трактор.

Оборудование у нас очень дорогое, цена доходит до 250-300 тысяч евро, и первого встречного работать на такой технике не пустишь, должен быть профессионал с высоким уровнем подготовки.

**Мы стараемся обучать, закрепляем за опытным механиком молодых ребят, так они обучаются. Так же мы стимулируем хороших специалистов, повышаем им заработную плату в период посевной, уборки и во время культивационных работ.**

Особую нехватку кадров мы испытываем в животноводстве, тех же доярок, скотников, пастухов не хватает. Конечно, сегодня существуют технологии, которые заменяют людей.

Однако, на сегодняшний день, мы нанимаем и доярок, и скотников, они все равно необходимы.

Чтобы повысить и вообще изменить ситуацию с профессионализмом в отрасли, необходимо в первую очередь создать, или скорее даже восстановить систему профессионально-технического образования, возможно не в том объеме как при Советском Союзе, но сделать это все равно необходимо!

Центры по подготовке специалистов должны быть в каждом

крупном городе и в областных городах тоже. Молодым специалистам проще получать 60 тысяч тенге в городе, чем 100 тысяч на селе, потому что на селе нет условий, надо топить печь, не в каждом селе есть детский садик, нет чисто бытовых условий, социально-культурный быт слабый.

Особой проблемы по внедрению новых технологий на нашем предприятии нет, если технология экономит денежные средства и человеческие ресурсы, то конечно это внедряется, мы обучаем своих специалистов.

В перспективе, я думаю, будем использовать JPS-слежение за вспашкой, уборкой, даже, возможно, без непосредственного участия механизатора. Сейчас есть такие технологии, где сначала сканируются поля и создаются электронные карты полей, а техника с программным обеспечением уже работает без участия человека, автономно.

Высокотехнологичное оборудование будет внедряться в молочном производстве, кормовом производстве, на откормочных комплексах, потому что новые технологии позволяют экономить деньги и человеческие ресурсы.

Внедрение таких технологий для всей отрасли имело бы позитивный эффект, но все эти новшества очень дорогие, а отечественных аналогов у нас нет, в основном это европейские производители.

Если говорить о трендах, то мы видим, что население Земли растет, ресурсы исчерпаемые, поэтому сельскохозяйственные культуры будут востребованы во все времена, потребность в пита-

нии, в продовольствии никуда не денется.

И сейчас есть такой тренд, что лучше потреблять меньше, но качественнее, потреблять натуральную продукцию без ГМО и так далее.

**Ведение сельскохозяйственного бизнеса можно сказать рискованный вид деятельности, очень много факторов, которые влияют на доход предприятия, те же погодные условия, конкуренция, поэтому не каждый рискнет вкладывать большие средства в агробизнес.**

**Есть ряд специфических проблем, которые всегда сопровождали аграриев:**

- ▶ климатические условия,
  - ▶ болезни растений
  - ▶ и животных,
- но сейчас риски возросли.

Мы стараемся уменьшить влияние климатических катаклизмов за счет орошения полей, но глобальное потепление все равно сказывается.

Заболевания растений и животных всегда были и останутся, но сейчас очень сильный приток болезней и вредителей происходит из-за миграции между странами, теперь к нам приходят эти проблемы еще и извне.

**Конечно, мы со всем этим боремся, вносим средства защиты растений, инсектициды, но характер проблемы уже изменился и это наша реальность.**



## КОЖЕВНИКОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ

Исполнительный директор ОЮЛ «Молочный Союз Казахстана».

Уровень развития молочной переработки в Казахстане на данный момент достаточно хороший, особенно на наших крупных заводах, такие как «Food Master», «Эмиль», «Нәтиже».

Эти компании работают по самым современным технологиям, на самом современном оборудовании. Конечно, все это оборудование пока импортное, в основном американское, израильское, швейцарское. Ни в Казахстане, ни в России не производится такого оборудования для переработки молочной продукции.

Для того, чтобы оценить уровень развития нашей молочной переработки достаточно зайти в любой магазин в Казахстане, где невозможно отличить по упаковке, по фасовке нашу и импортную продукцию. А рецепты и технологии они классические, стандартные, но у каждого есть свои разработки. Есть различные стандарты, государственные, европейские стандарты и стандарты самой организации.

**ОСНОВНОЙ ПРОБЛЕМЫ В НАШЕЙ СФЕРЕ ЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО КАЧЕСТВЕННОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ. ЭТА ПРОБЛЕМА НА СЛУХУ, ЕЕ ВСЕ ЗНАЮТ. У НАС ТАК УСТРОЕНА СТРУКТУРА СТАДА, ЧТО БОЛЕЕ 70% МОЛОКА ПРИХОДИТСЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ИЗ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ.**

Можно сказать, мы ушли в натуральное хозяйство, хотя еще 25 лет назад у нас все в основном производилось на молочных фермах, где все было отрегулировано и хорошо отслеживалось качество сырья. Корова всегда дает хорошее молоко, где бы она ни была, но вот система хране-

ния и транспортировки – это уже другое дело.

Молоко, которое собирают от каждого мелкого производителя, в конце концов, теряет качество. Потому что каждая бабушка приходит со своим ведром (мытым или не мытым, мы не знаем), процеженным или не процеженным молоком (мы тоже не знаем), и в процессе сбора и транспортировки качество теряется. На заводах, естественно, приходится очень много с этим молоком работать, чтобы довести его до определенных стандартов, которые определяют качество молока. Конечно, закупается такое молоко не дорого.

Однако в процессе обработки молоко дорожает, потому что нужно делать сложную очистку через сепараторы, применять более глубокие и жесткие методы пастеризации при температуре 95-97 градусов.

Все это делается, чтобы достичь гарантированных показателей по безопасности продукта. Конечно, многие об этой проблеме знают, и уже сейчас вводятся различные программы, направленные на ее решение.

На данный момент мы потеряли хорошую подготовку специалистов по переработке сырья. У нас сейчас остался лишь Университет Шакарима в Семипалатинске, где готовят специалистов по молочной переработке, и Алматинский Технологический Университет.

**ЕЩЕ НЕДАВНО У НАС БЫЛА ОТЛИЧНАЯ БАЗА СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОТЛИЧНЫЕ ТЕХНИКУМЫ РАБОТАЛИ В ПАВЛОДАРЕ, В ВКО, В ШЕМОНИХЕ.**



**К СОЖАЛЕНИЮ, МАЛО ГОТОВИТСЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В КАЗАХСТАНЕ.**

Конечно, есть люди, которые уезжают обучаться в Омск, но это касается в основном технологов молочного производства.

**С**ейчас у нас огромный дефицит инженерно-технических работников, прежде всего электронщиков, потому что все оборудование оно достаточно сложное, особенно импортное, поэтому нужны хорошие электронщики, ИТ специалисты, слесари-наладчики, слесари-электронщики, технологи и так далее.

У нас есть пример предприятия «Восток Молоко», которое заключило договора с учебными заведениями.

Предприятие отправляет свои молодые кадры на обучение, платит за это обучение, затем молодые специалисты проходят практику на предприятии. Такую практику могут себе позволить лишь крупные предприятия и то не все, потому что это дорого.

**ПОЭТОМУ Я СЧИТАЮ, ЧТО НУЖНО КАЧЕСТВЕННОЕ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, А ПОТОМ УЖЕ ПОВЫШАТЬ СВОЮ КВАЛИФИКАЦИЮ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КУРСАХ.**

Например, наша организация ежегодно проводит курсы по безопасности санитарного контроля и так далее.

У нас слабая подготовка базовых специалистов.

У нас сейчас многие наши предприятия применяют современные методы работы.

Например, система Collect Mobile<sup>20</sup> – это система отслеживания транспорта, наблюдение за пастбищами, хотя это не совсем связано с перерабатывающими заводами, но мы работаем и с коммунальными, фермерскими хозяйствами, стараемся, чтобы и они внедряли эту систему и отслеживали и движение скота, и как пастбища содержаться, и какой рацион у животных. Также есть роботизированные фермы, где четыре человека-оператора обслуживают более 400 голов крупного скота, там все полностью автоматизировано.

К нам приезжали коллеги из Белоруссии, мы ездили в Хорватию смотрели, и могу вам сказать, что наша продукция и производство ничуть не хуже, а где-то даже лучше.

**ПО «БЕЛОЙ» ПРОДУКЦИИ – ЭТО МОЛОКО, СМЕТАНА, МЫ МОЖЕМ ВПОЛНЕ СПРАВИТЬСЯ С ТЕМ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ, А ВОТ ПО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МЫ ЕЩЕ ОТСТАЕМ ОПЯТЬ-ТАКИ ИЗ-ЗА КАЧЕСТВА СЫРЬЯ, МЫ ИМПОРТОЗАВИСИМЫ ОТ СЫРА, МАСЛА, ОТ СУХОГО МОЛОКА.**

**ЭТО ВОТ ТО, ЧТО МЫ ПОТЕРЯЛИ ЗА 20 ЛЕТ, УЙДЯ КОГДА-ТО В НАТУРАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СЕЙЧАС НЕОБХОДИМО ЗАНОВО ЭТО ВОССТАНАВЛИВАТЬ.**



## БИСЕТАЕВ КАЙРАТ СЕРИКБАЕВИЧ

Председатель  
ОЮЛИП  
«Союз картофелеводов  
и овощеводов Казахстана»

**В** наш союз входят производители сельхозпродукции, которые занимаются выращиванием картофеля, овощей на поливе. Наши хозяйства в основном представлены на севере Казахстана и являются крупными сельхозпроизводителями. Уровень развития отрасли на текущий момент в Казахстане оставляет желать лучшего.

**Есть мировой рынок, и есть локальный рынок.**

**Локальный рынок** – это страны бывшего Советского Союза плюс восток, который включает в себя

- ▶ Иран,
- ▶ Пакистан,
- ▶ Афганистан,
- ▶ Индию,
- ▶ Китай,

и вот на этом локальном рынке мы, к сожалению, теряем некогда высокие позиции. В нулевых годах на постсоветском пространстве мы достаточно выгодно смотрелись на фоне российского сельского хозяйства, белорусского, украинского.

Проблемы все субъективные, потому что все объективные действуют и на другие страны. Государственная политика в области сельского хозяйства, которая не достигает своих целей, финансовая система Казахстана, в которой банки находятся в перманентном тяжелом состоянии, и они не могут качественно финансировать экономику в целом, и в сельском хозяйстве в частности.

Если в нулевые годы банковская система в Казахстане была одной из ведущих на постсоветском пространстве, и банки работали очень активно.

<sup>20</sup> Источник: «Простое ИТ-решение для молочной промышленности Казахстана». <http://www.fao.org/>

Сельское хозяйство в это время было одним из перспективных направлений, куда активно вкладывали. Но потом после кризисов 2008-2012 годов состояние банков пошатнулось и поэтому они вынуждены финансировать отрасли, где намного меньше рисков и оборачиваемость средств быстрая.

Сельское хозяйство все-таки имеет больше сезонную специфику, риски очень высокие, а продукцию мы получаем в среднем один раз в год.

Вполне понятно, что небольшие деньги, которыми сейчас располагают наши банки, инвестируются в совсем другие отрасли, а не в сельское хозяйство. Поэтому наша отрасль испытывает колоссальный дефицит денег.

Сельское хозяйство сегодня нельзя рассматривать отдельно от переработки. Будущее сельского хозяйства Казахстана главным образом зависит от двух вещей. Это оборотные средства, которых нам катастрофически не хватает в любой сфере сельского хозяйства и в целом экономике Казахстана. Второй момент – это переработка сельскохозяйственной продукции.

Мы производим намного больше, чем требует внутренний рынок. Для того, чтобы дальше развивалось сельское хозяйство, мы, конечно, можем еще больше увеличить площадь посевов, но мы этого не делаем, так как перед нами стоит проблема сбыта, нас сдерживает экспорт, а экспорт сырья — это достаточно сложно. Поэтому если не будет переработки, нам некуда будет расти. От нас требуют рост, а он уперся в переработку. И она необходима больше не для внутреннего рынка, а на экспорт.

В эпоху глобализации вся перерабатываемая сельскохозяйственная продукция находится в руках крупных транснациональных компаний, которые имеют огромные производства в разных странах.

Сегодня канула в Лету мини переработка на малых предприятиях. Поэтому нам сегодня для переработки не надо придумывать велосипед и ошибаться.

**Нам нужно, чтобы наш рынок стал привлекательным для крупных игроков в переработке, а они чаще всего принадлежат транснациональным компаниям, таким образом, мы сможем выйти через этих гигантов на другие рынки.**

Если это удастся сделать, то наше сельское хозяйство будет развиваться без государственных денег, без различных субсидий, просто за счет того, что мы будем работать на удовлетворение спроса этих мировых гигантов на рынке переработки. Причем спрос этих предприятий будет подстегивать рост качества нашей продукции. Например, сейчас мы продаем картофель и важно, чтобы он был крупным, а перерабатывающие заводы будут требовать высококачественный картофель со своими особенностями, именно таким образом, работая на мировых заказчиков, и наша компетенция вырастет.

Для привлечения крупных переработчиков у нас есть несколько козырей, такие как стабильность в стране, то, чего нет, напри-

мер, в Украине, в России. Плюс огромный потенциал земельных ресурсов, хороший потенциал водных ресурсов. Это то, чем можно реально привлечь транснациональные компании.

**Дефицит и текучесть кадров — это еще одна серьезная проблема, с которой мы сталкиваемся.**

Если мы говорим, что в городе есть проблемы с кадрами, то в селе она усугубляется, утраивается, тем, что молодой мало-мальски хороший парень, который умеет работать на компьютере, хорошо работает с техникой, хороший учитель, он не хочет оставаться в селе.

Наше хозяйство нанимает на работу сейчас всех, кто хочет, но желающих мало. На наших факультетах в городах можно заметить такой тренд: девочек больше, чем мальчиков. Девчата понимают, что они не поступят на конкурсной основе на экономические, юридические, на какие-то более престижные специальности, и поступают к нам. Оканчивают учебу, остаются и работают в сельскохозяйственных лабораториях или в других многочисленных организациях вокруг сельского хозяйства и там они оседают.

Сегодня работодатели в сельскохозяйственном секторе полностью повернуты в сторону молодых кадров, жизнь сейчас вынуждает брать любого.

Они нанимает двух-трех в надежде, что хотя бы один останется. Работа в сельском хозяйстве имеет свою специфику, которая конфликтует с привычками поколения.

**Нынешнее поколение не хочет подчиняться какому-то режиму, не хотят рутины, им нужна свобода, они хотят творчески работать в надежде получить какой-то сиюминутный доход.**

И это хорошо работает в ИТ сфере, в сфере маркетинга и в других смежных сферах, а сельское хозяйство оно требует строгого технологического режима, дисциплины, надо рано вставать, что-то делать каждый день, нельзя отвлекаться, уходить, рабочий день может быть по 10-12 часов в день. А нынешняя молодежь не очень к этому привыкла.

В наше время в рутине была какая-то своя романтика, нам нравилось вставать до рассвета, где ты светишь в темноте светом от комбайна и работаешь до самой темноты.

Что касается новых технологий, многие наши хозяйства решают вопросы цифровизации.

Мы сейчас все работаем через Qoldau.kz<sup>21</sup>, куда мы передаем электронную карту своих полей, где четко указаны их границы, координаты, там мы должны заносить историю полей. Кроме того, многие сейчас используют GPS, то есть тракторы работают сами, там погрешность его работы всего 2-3 сантиметра. Трактористов переучивают специалисты, которые устанавли-

вают это оборудование, там не так все сложно. Также у нас большинство полей орошаются современным оборудованием, где устанавливаются приложения в телефон и человек может в системе посмотреть, как поливаются поле. Тоже самое с климат-контролем в нашем картофельном хранилище. Это оборудование, которое мониторит и регулирует условия хранения через приложение прямо с телефона.

Для нас это уже не диковина. Конечно, сейчас даже и половина всех сельхозпредприятий этим пока не пользуется, но достаточно много ребят это уже применяют. И чем дальше, тем лучше понимаешь, что нужны люди, которые разбираются в технологиях, но эти кадры должны жить на селе, с города приезжать это не дело.

Мы на селе готовы платить хорошие зарплаты. Сегодня сельский хороший агроном может получать от 250 до 600 тысяч тенге в месяц, но люди все равно уезжают, потому что кроме зарплаты человеку нужно еще условия.

Вот, например, ответственный и опытный специалист, ему 32-35 лет, у него сын или дочери 7-8 лет, конечно, он хочет, чтобы дети получали хорошее образование, изучали языки, а сейчас это отсутствует во многих аулах, а супруга хочет делать покупки в торговом центре, а не в сельпо. Вот это все проблемы обустройства жизни в сельской местности, а не только вопрос заработной платы. У нас есть отдельные специалисты, которые приезжают из города налаживают все программы, и уезжают. Но опять же это те села, которые близко расположены к городу.



**В итоге я хочу сказать, что нужны хорошие бытовые условия жизни на селе, а остальные задачи предприятия сельского хозяйства готовы решать.**

**Наша отрасль достаточно парадоксальна, она вроде и находится в ауле, где очень много ручного труда, плохие условия, нужно работать в сезон по 12 часов в сутки, но в то же время новые технологии очень хорошо к нам подходят, сельское хозяйство очень перспективно для развития технологий.**

Поэтому если государство возьмется за развитие наших аулов, то все остальное будет решаться.

<sup>21</sup> <https://www.qoldau.kz/>



ВЗГЛЯД ЭКСПЕРТОВ  
В БУДУЩЕЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-  
СТВЕННОЙ ОТРАСЛИ  
КАЗАХСТАНА

3.







Решение проблемы диверсификации экономики Казахстана откладывать дальше уже нет возможности. Именно поэтому сельскому хозяйству отводится роль драйвера всей экономики республики. Однако достичь этой цели будет непросто<sup>22</sup>.

Доля сельского хозяйства в ВВП страны всего 4,5% по сравнению с горнодобывающей промышленностью и разработкой карьеров – 14,4%. Отрасль сможет взять на себя роль локомотива всей экономики, только если производство и производительность труда в аграрном секторе вырастут в несколько раз. Сейчас валовая добавленная стоимость<sup>23</sup> в сельском хозяйстве меньше среднереспубликанского показателя и составляет только треть от ВДС по республике.

Отрасль в обозримом будущем все равно будет полагаться на труд людей, поэтому уровень заработных плат тоже должен вырасти. На данный момент среднемесячная оплата труда в аграрном секторе составляет менее двух третей от среднереспубликанского показателя<sup>24</sup>. Для того, чтобы преодолеть многолетний период стагнации, когда уровень инвестиций значительно опережал экономический эффект отрасли, сельскому хозяйству в Казахстане необходимы качественные изменения.

С одной стороны, залогом успеха всегда являются люди, их стремление работать на земле, а для этого качество жизни в сельской местности необходимо менять.

С другой стороны, технологическое и техническое оснащение отрасли должно соответствовать новым реалиям, которые несет с собой Четвертая промышленная революция.

**Сельскохозяйственная отрасль до последнего времени во всем мире оставалась одной из самых консервативных. Но мы видим, как тысячелетние традиции обогащаются абсолютно новыми технологиями и новыми идеями.**

Будущие события покажут, сможет ли сельскохозяйственный сектор Казахстана воспользоваться возможностями, которые дает Четвертая промышленная революция, для того, чтобы удержаться на плаву, выйти из замкнутого круга и стать основной движущей силой всей экономики республики.

Для того, чтобы услышать «голос» индустрии и понять общие перспективы развития отрасли, мы опросили немногим более ста казахстанских экспертов сельскохозяйственной отрасли, которые работают в отрасли более десяти – пятнадцати лет.

Сразу оговоримся, что для большей наглядности полученных данных, мы рассчитали простой индекс, значения которого колеблются от -100 до +100. Легенда значений индекса по каждому прогнозу приведена ниже.

<sup>22</sup> Источник: [https://forbes.kz/process/expertise/novaya\\_neft\\_stanet\\_li\\_selskoe\\_hozyaystvo\\_lokomotivom\\_ekonomiki\\_kazahstana/](https://forbes.kz/process/expertise/novaya_neft_stanet_li_selskoe_hozyaystvo_lokomotivom_ekonomiki_kazahstana/)

<sup>23</sup> Валовая добавленная стоимость на одного занятого.

<sup>24</sup> Подробнее информация изложена в Разделе «Сельскохозяйственная отрасль Казахстана».



## ВЗГЛЯД ЭКСПЕРТОВ В БУДУЩЕЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

*Сегодня правительство Казахстана делает ставку на сельскохозяйственный сектор. Все яснее прорисовывается будущее, в котором углеводороды ценятся и потребляются все меньше и меньше, а «зеленая» энергетика медленно, но верно отвоевывает место под солнцем в развитых странах – основных потребителях нефти.*



## 1 ПРОГНОЗ БУДУЩЕЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В РК – ПОЗИТИВНОЕ

Общее мнение экспертов о будущем сельскохозяйственной отрасли в республике позитивное, однако, индекс принял значение 38,9 баллов, то есть почти на полпути к нулевому (пограничному) значению, которое разделяет зону преваляирования позитивных оценок от зоны преваляирования негативных оценок.

Таблица 3.1.  
«Легенда значений индекса»

Прогнозы	Значения индекса от -100 до 0	Значения индекса от 0 до +100
<b>Прогноз 1.</b> Оценка будущего отрасли.	Превалируют оценки «Негативно» и «Неопределенно».	Превалируют оценки «Позитивно» и «Стабильно».
<b>Прогноз 2.</b> Оценки основных проблем отрасли.	Превалируют оценки «Слабое влияние»	Превалируют оценки «Сильное влияние» и «Среднее влияние».
<b>Прогноз 3.</b> Оценки текущего положения в отрасли.	Превалируют оценки «Кризисное положение», «Неудовлетворительное положение».	Превалируют оценки «Отличное положение», «Хорошее положение», «Удовлетворительное положение».
<b>Прогноз 3.</b> Оценка готовности отрасли к переменам.	Превалируют оценки «Однозначно не готова» и «Скорее не готова».	Превалируют оценки «Однозначно готова» и «Скорее готова».
<b>Прогноз 4.</b> Оценка влияния потенциальных крупных событий на отрасль.	Превалируют оценки «Окажет слабое влияние» и «Не окажет влияние».	Превалируют оценки «Окажет сильное влияние» и «Окажет среднее влияние».
<b>Прогноз 5.</b> Оценка вероятности возникновения рисков в будущем.	Превалируют оценки «Низкая вероятность риска».	Превалируют оценки «Высокая вероятность риска» и «Средняя вероятность риска».
<b>Прогноз 6.</b> Оценка вероятности получения новых возможностей в отрасли.	Превалируют оценки «Низкая вероятность получения новых возможностей».	Превалируют оценки «Высокая вероятность получения новых возможностей» и «Средняя вероятность получения новых возможностей».

Рисунок 3.1.  
Индекс «Оценка будущего отрасли»



Начиная с 2004 года, Казахстан продолжает оставаться чистым импортером сельскохозяйственной продукции. Причем львиная доля сельхозпродукции, произведенной в Казахстане, вывозится в виде сырья и продается с низкой добавленной стоимостью<sup>25</sup>. Отрасль испытывает трудности, которые не позволяют ей выйти на следующий уровень развития. В первую очередь, условия жизни в сельской местности существенно ухудшились, сократилось число объектов социальной инфраструктуры, социально-бытовых услуг, сельский труд перестал быть привлекательным, сократилось число рабочих мест,

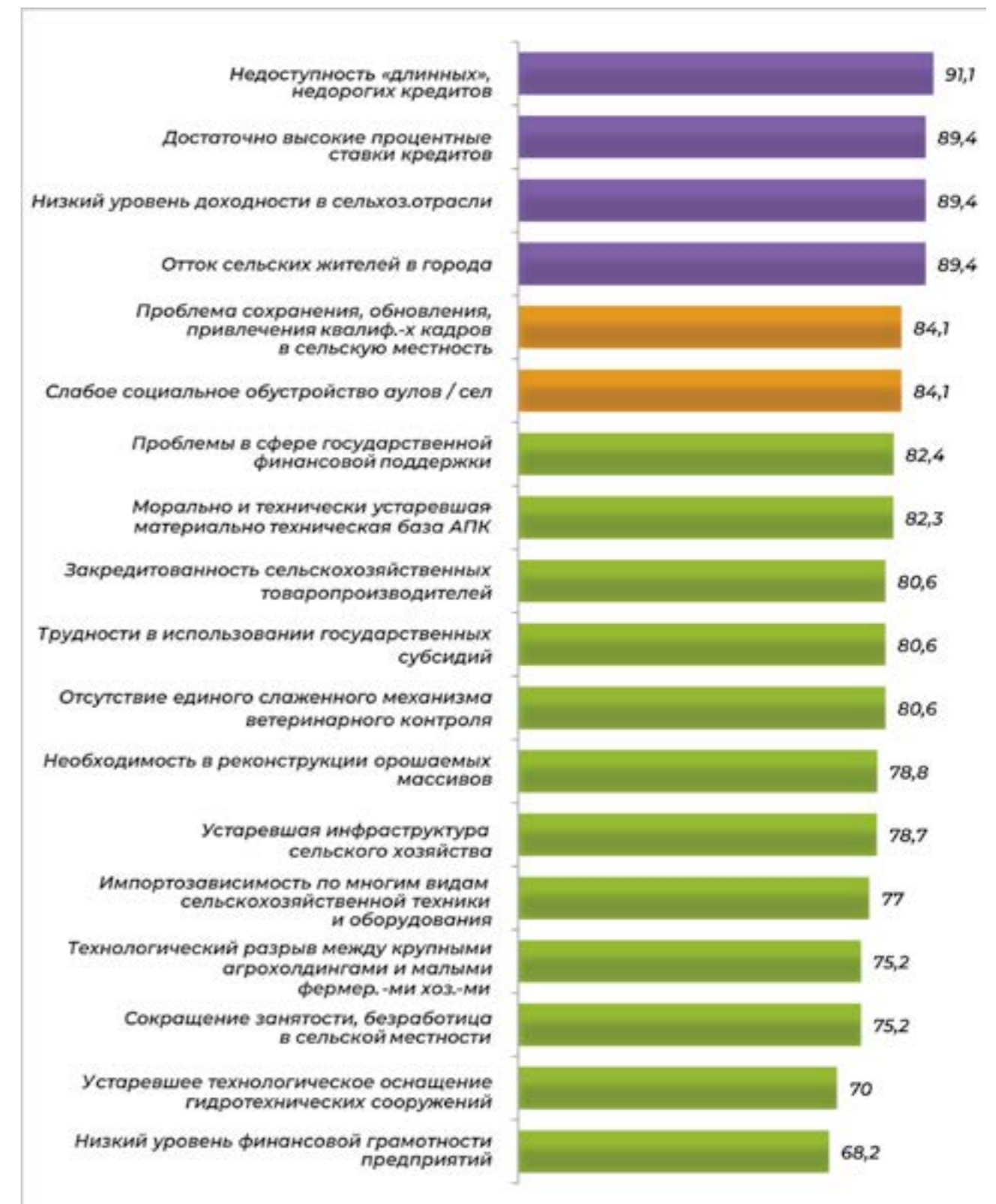
упал уровень занятости на селе, усилился отток людей из села в город. Во-вторых, решения местных исполнительных органов о предоставлении сельхозземель на основании действующего порядка не являются прозрачными. Третий момент, который способствовал накоплению проблем в отрасли – это отсутствие доступных «длинных» денег в отрасли.

Как мы видим, сельскохозяйственному сектору в ближайшее время придется активно решать накопившиеся проблемы в отрасли. Вполне понятно, что эксперты с осторожностью оценивают будущее отрасли.

<sup>25</sup> Источник: <https://www.zakon.kz/5010349-bogatoe-selo-bogatyy-kazahstan-chno.html>



График 3.1.  
«Индекс оценки влияния проблем на отрасль».<sup>26</sup>



<sup>26</sup> Чем больше значение индекса, тем больше экспертов придали проблеме высокое или среднее значение.

## 2 ПРОГНОЗ

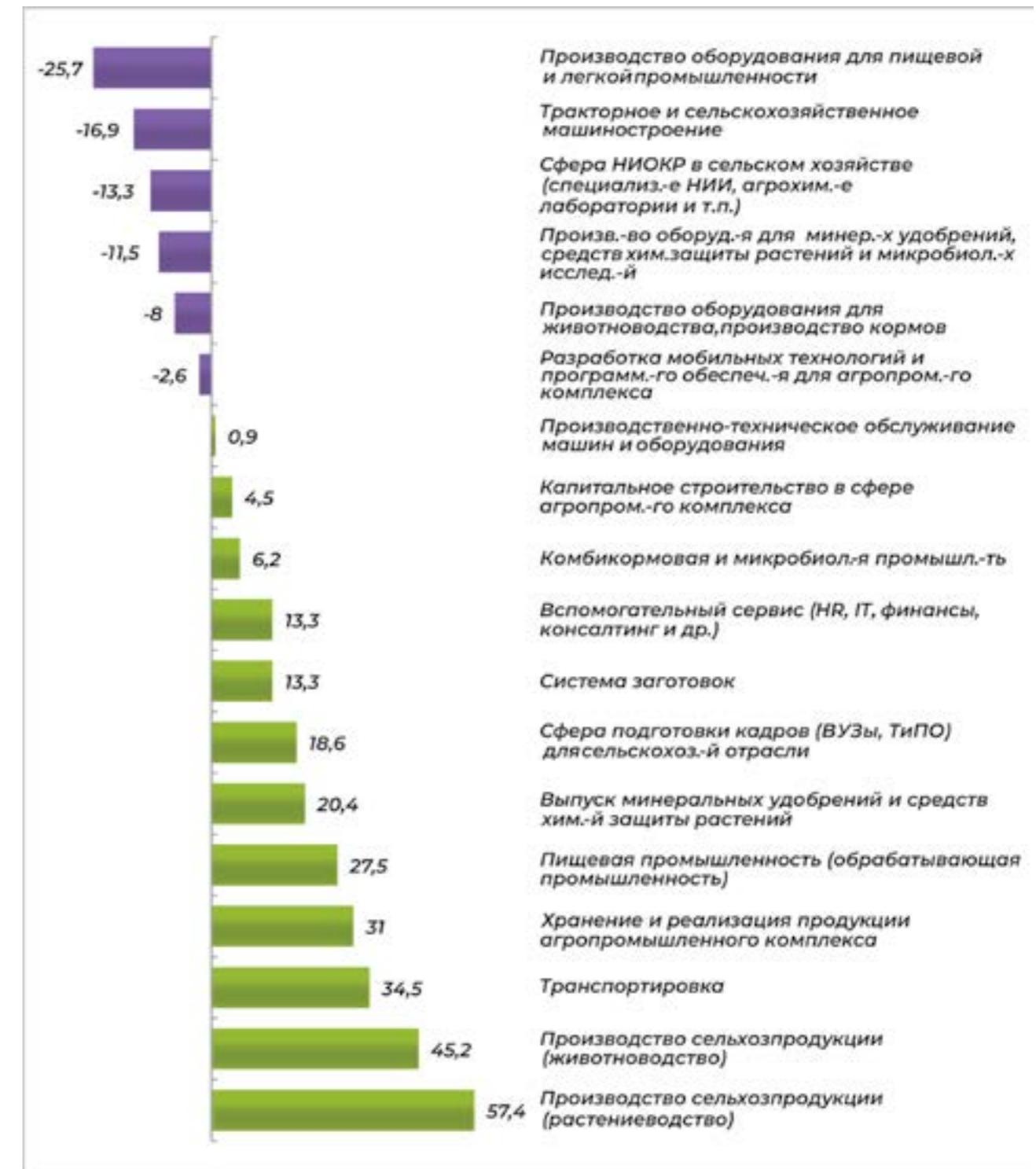
### ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ, СДЕРЖИВАЮЩИЕ ЕЕ РАЗВИТИЕ – УРБАНИЗАЦИЯ, НИЗКАЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, ФИНАНСОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Для того, чтобы выявить проблемы отечественного сельскохозяйственного сектора, которые могут сильнее всего повлиять на его развитие, был протестирован ряд проблем на степень негативного влияния. Фундаментальные факторы, которые сдерживают развитие отрасли – отток сельских жителей в города, низкий уровень доходности в сельскохозяйственной отрасли, высокие процентные

ставки кредитов, недоступность «длинных», недорогих кредитов. Значения индекса почти по всем позициям в зоне от 0 до +100, в зоне превалирования оценок «Сильное влияние проблемы» и «Среднее влияние проблемы». Одним словом, процессы урбанизации, низкая рентабельность в отрасли и финансовые проблемы в отрасли – вот те препятствия, которые будут продолжать сдерживать развитие отрасли.



График 3.2.  
«Индекс оценки текущей ситуации в отечественной отрасли».<sup>27</sup>



<sup>27</sup> Чем меньше значение индекса, тем меньше экспертов дали позитивную или нейтральную оценку.

### 3 ПРОГНОЗ

## ТЕКУЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ДОЛЖНО МЕНЯТЬСЯ, ЧТОБЫ ПОВЫСИТЬ ГОТОВНОСТЬ ОТРАСЛИ К НЕИЗБЕЖНЫМ ПЕРЕМЕНАМ

Самыми уязвимыми сферами казахстанской сельскохозяйственной отрасли на данный момент являются:

1. Производство оборудования для пищевой и легкой промышленности,
2. Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение,
3. Сфера НИОКР в сельском хозяйстве (специализированные НИИ, агрохимические лаборатории и т.п.),
4. Выпуск оборудования для производства минеральных удобрений, средств химической защиты растений и микробиологических исследований,
5. Производство оборудования для животноводства, производство кормов,

6. Сфера разработки мобильных технологий и программного обеспечения для применения в любой области агропромышленного комплекса.

**ЗНАЧЕНИЯ ИНДЕКСОВ ПО ЭТИМ ШЕСТИ ПОЗИЦИЯМ НАХОДЯТСЯ ОБЛАСТИ ПРЕОБЛАДАНИЯ ОЦЕНОК «КРИЗИСНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ» (ЗОНА ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСА ОТ 0 ДО -100).**

**ОДНИМ СЛОВОМ, ЧТОБЫ ВСТУПИТЬ В НОВУЮ ЭРУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ИНДУСТРИЯ ДОЛЖНА АКТИВНО РАЗВИВАТЬ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПЕРЕДЕЛЫ, АКТИВНО НАЛАЖИВАТЬ ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ И РАЗВИВАТЬ НИОКР В ОТРАСЛИ.**



## 4 ПРОГНОЗ

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ БУДЕТ КРИТИЧЕСКИ ЗАВИСЕТЬ ОТ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА, ДОСТУПНОСТИ СТРАХОВАНИЯ И ДОЛЖНОГО КОНТРОЛЯ И НАДЗОРА СО СТОРОНЫ УПОЛНОМОЧЕННОГО ОРГАНА

А пока эксперты очень осторожно оценивают готовность сельскохозяйственной индустрии к переменам, индекс принял значение

18,6 балла, очень близко к зоне превалирования негативных оценок («Однозначно не готова» и «Скорее не готова»).

Экспертное сообщество однозначно указывает на необходимость развивать высокотехнологические передель отрасли, активно налаживать производство оборудования и развивать НИОКР в отрасли, но все это невозможно осуществить без квалифицированных кадров.

кению +100 баллов в зоне оценок «Окажет сильное влияние» и «Окажет среднее влияние».

Формирование профильным министерством государственно заказа на подготовку специалистов и другие новшества были обозначены в Законе «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты РК по вопросам регулирования агропромышленного комплекса», который был принят осенью 2019 года.

Поэтому оценивая силу влияния потенциальных крупных событий на развитие отрасли в ближайшие годы, эксперты, в первую очередь выделили передачу права на формирование государственно заказа на подготовку специалистов от Министерства образования и науки Министерству сельского хозяйства (МСХ).

Эксперты уверены, что многие из этих нововведений окажут серьезное влияние на развитие отрасли уже в ближайшем будущем:

Как уверены в МСХ это «новшество позволит точно формировать госзаказ, обоснованно определять объем финансирования, проводить справедливый отбор вузов, ведущих подготовку кадров и в целом правильно концентрировать гранты по специальностям, а не распылять их»<sup>28</sup>.

- ▶ Переход от субсидирования страховых выплат к субсидированию страховых премий, который «позволит повысить доступность страхования для субъектов АПК, потому, что страховой полис может стать дополнительным обеспечением при получении займов в банках»<sup>29</sup>.

Именно это событие окажет очень сильное влияние на отрасль: индекс в 80,4 балла близко подходит к максимальному зна-

- ▶ Возврат уполномоченному органу контрольно-надзор-

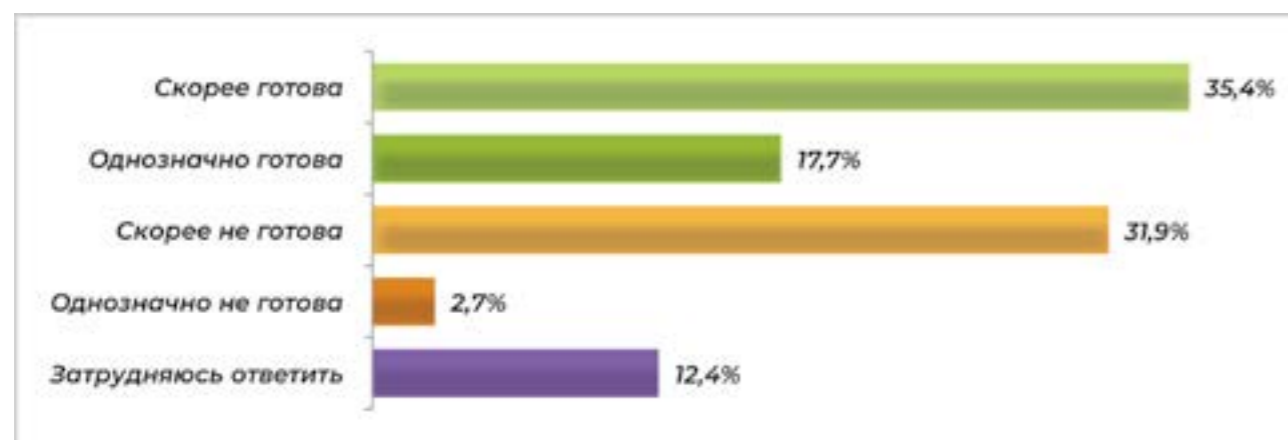
Рисунок 3.2.

#### Индекс «Оценка готовности отрасли к переменам».



График 3.3.

#### «Как Вы считаете, готова ли сельскохозяйственная отрасль Казахстана в целом к предстоящим изменениям в отрасли».



<sup>28</sup> Источник: <https://liter.kz/13713-minselhoz-poluchil-pravo-formirovat-granty-po-selskohozyaystvennym-spetsialnostyam/>

<sup>29</sup> Источник: <https://bossagro.kz/kazakhstan-perexodit-k-dobrovolnomu-straxovaniyu-v-apk/>

ных функций от местных исполнительных органов и таможенных органов с целью обеспечения ветеринарной безопасности; теперь ветеринарные службы местных исполнительных органов будут напрямую подчиняться МСХ,

- ▶ «Расширение государственной поддержки в части субсидирования купонного вознаграждения по облигационным займам»<sup>30</sup>, для того, чтобы сделать условия по кредитам АО «КазАгро» более выгодными.

## 5 ПРОГНОЗ

### РИСКИ НА ВНУТРЕННЕМ РЫНКЕ ВЫСОКИ, И РЕАЛИЗАЦИЯ ЛЮБОГО РИСКА МОЖЕТ ОЩУТИМО УДАРИТЬ ПО ОТРАСЛИ В БУДУЩЕМ

Какие риски таит в себе будущее отрасли? Реализация каких сценариев может поколебать индустрию? Мы постарались собрать все внутренние риски в несколько групп.

#### 1 группа рисков «ВЛИЯНИЕ ГОСУДАРСТВА»:

- ▶ Неэффективное государственное регулирование отрасли (например, частое внесение изменений в государственную программу развития АПК).

#### 2 группа рисков «НЕХВАТКА КАДРОВ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ»:

- ▶ Кадровый голод в сельской местности сохранится (на предприятиях АПК, в фермерских хозяйствах).
- ▶ Большинство предприятий АПК, фермерских хозяйств НЕ смогут обновить сельхозтехнику и оборудование.

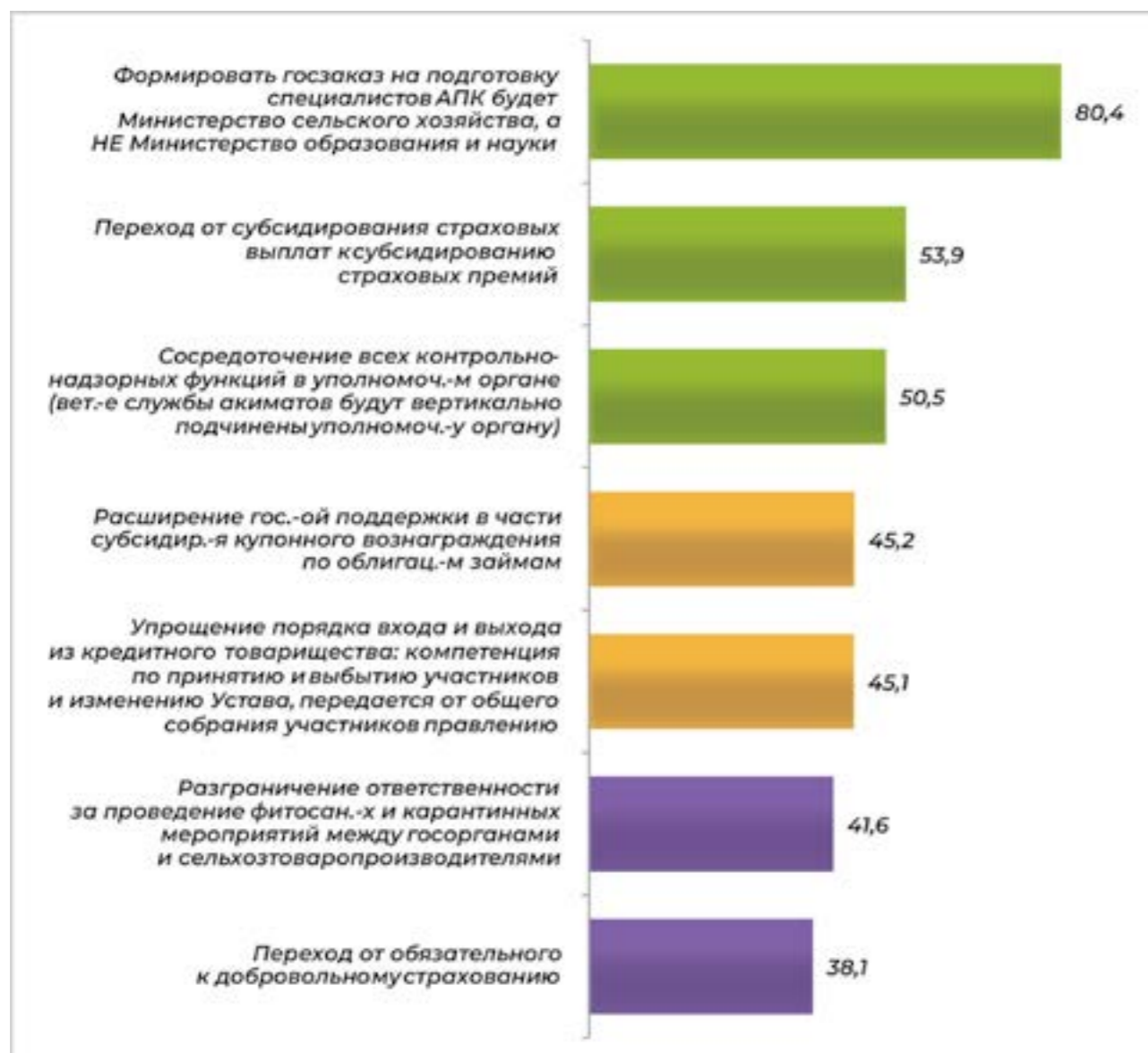
#### 3 группа рисков «ТРУДНОСТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ»:

- ▶ Постоянные изменения внешних и внутренних цен на оборудование, удобре-

ния, корма, ветеринарные препараты и энергоресурсы.

- ▶ Удорожание стоимости доставки продукции до целевых рынков сбыта из-за критического износа инфраструктуры.
- ▶ Себестоимость местного производства останется высокой.
- ▶ Казахстанская перерабатывающая (пищевая) промышленность не получит должного развития.
- ▶ Отрасль не сможет снизить уровень зависимости от импорта по многим видам сельскохозяйственной техники и оборудования.
- ▶ Потенциал органического производства (в животноводстве, в растениеводстве) не будет развиваться в крупных масштабах всей отрасли.
- ▶ Отрасль не сможет увеличить объем произведен-

График 3.4.  
«Индекс оценки влияния потенциальных крупных событий на отрасль».



<sup>30</sup> Источник: [https://www.inform.kz/ru/kazakhstan-perehodit-ot-obyazatel-nogo-k-dobrovol-nomu-strahovaniyu-v-apk\\_a3569518](https://www.inform.kz/ru/kazakhstan-perehodit-ot-obyazatel-nogo-k-dobrovol-nomu-strahovaniyu-v-apk_a3569518)



ной сельскохозяйственной продукции (экономический эффект отрасли не увеличится).

**4 группа рисков «ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ»:**

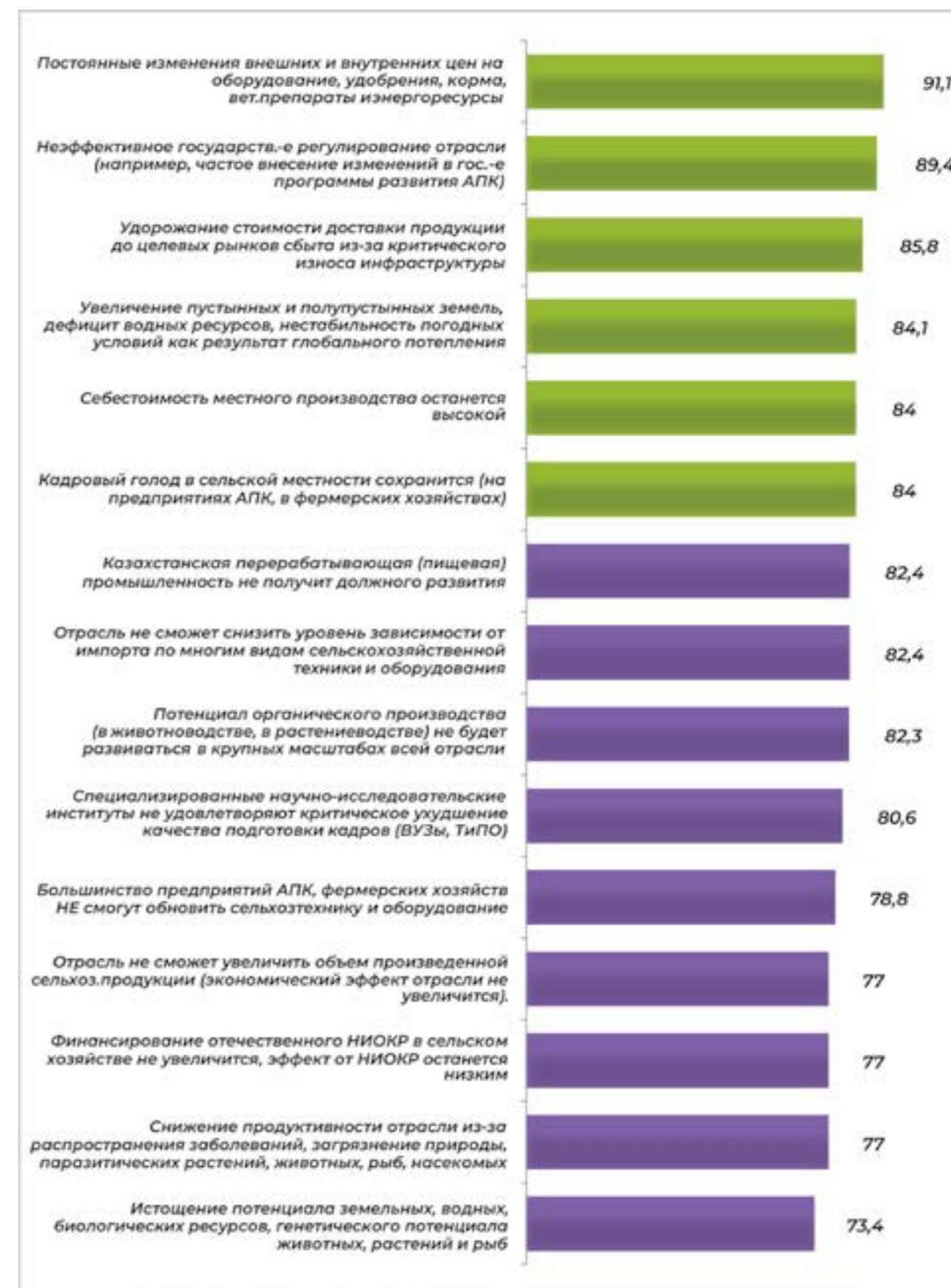
- ▶ Увеличение пустынных и полупустынных земель, дефицит водных ресурсов, нестабильность погодных условий как результат глобального потепления.
- ▶ Снижение продуктивности отрасли, снижение экспортного потенциала отрасли из-за распространения заболеваний животных и растений, загрязнение природной среды, распространение паразитических видов растений, животных, рыб, насекомых.
- ▶ Истощение потенциала земельных, водных, биологических ресурсов, генетического потенциала животных, растений и рыб (как результат погони за прибылью, дефицита финансирования, несоблюдения научных рекомендаций).

**5 группа рисков «НЕРАЗВИТЫЙ НИОКР И ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»:**

- ▶ НИОКР не удовлетворяет запросы отрасли, критическое ухудшение качества подготовки кадров (ВУЗы, ТиПО).
- ▶ Финансирование отечественного НИОКР в сельском хозяйстве не увеличится, эффект от НИОКР останется низким.

Реализация фактически любого риска может существенно ударить по отрасли. Значения индексов у всех рисков выше 70 баллов, то есть близко примыкает к максимальному значению в +100 баллов в области оценок «Средняя вероятность риска» и «Высокая вероятность риск». Эксперты сошлись во мнении, что источниками наибольшей опасности для отрасли являются – удорожание стоимости доставки продукции до целевых рынков сбыта, неэффективное государственное регулирование отрасли, а также постоянные изменения внешних и внутренних цен на оборудование, удобрения, корма, ветеринарные препараты и энергоресурсы.

График 3.4. «Индекс оценки вероятности возникновения рисков в отрасли»<sup>31</sup>.



<sup>31</sup> Чем больше значение индекса, тем больше экспертов считают, что вероятность наступления риска высокая или средняя.



## 6 ПРОГНОЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ ДОЛЖНА И МОЖЕТ ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НОВЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ДЛЯ СВОЕГО РАЗВИТИЯ

Как сельскохозяйственная отрасль может предотвратить реализацию негативных сценариев? Чем ответить на потенциальные риски в отрасли? Какие новые возможности могут получить сельскохозяйственные компании?

По мнению экспертов, три возможности, которыми может и должна воспользоваться сельскохозяйственная индустрия, будут способствовать ее развитию в ближайшем будущем:

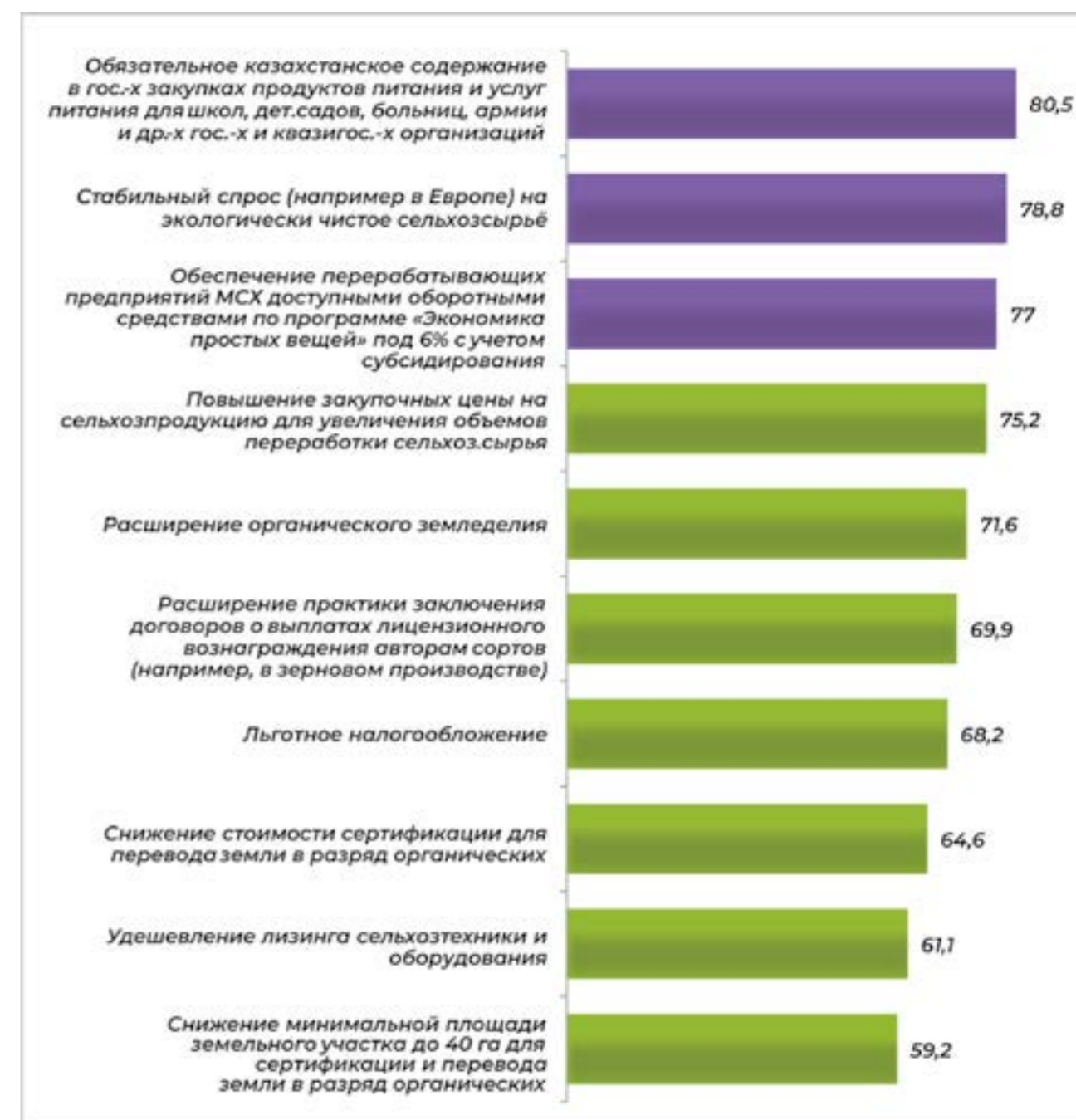
- ▶ Обеспечение перерабатывающих предприятий МСХ доступными оборотными средствами по программе «Экономика простых вещей» под 6% с учетом субсидирования.
- ▶ Стабильный спрос (например, в Европе) на экологически чистое сельскохозяйственное сырьё.

- ▶ Обязательное казахстанское содержание в гос.-х закупках продуктов питания и услуг питания для школ, детских садов, больниц, армии и других государственных и квазигосударственных организаций.

Значение индекса по этим трем позициям подошло вплотную к максимальному значению +100 баллов в области оценок

- ▶ «Высокая вероятность получения новых возможностей»
- ▶ «Средняя вероятность получения новых возможностей».

График 3.6.  
«Индекс оценки вероятности получения новых возможностей компаниями в отрасли сельского хозяйства»<sup>32</sup>.



<sup>32</sup> Чем больше значение индекса, тем больше экспертов считают, что вероятность получения новых возможностей компаниями высокая или средняя.





ГЛОБАЛЬНЫЕ  
И ОТРАСЛЕВЫЕ  
ТРЕНДЫ,  
ВЛИЯЮЩИЕ  
НА СЕЛЬСКО-  
ХОЗЯЙСТВЕННУЮ  
ОТРАСЛЬ

4.





## 4.1. МОДЕРНИЗАЦИЯ ОТРАСЛИ С УПОРОМ НА ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*В современном мире границы между физическим, цифровым и биологическим мирами размывается – это суть Четвертой промышленной революции («Индустрия 4.0»), свидетелями и современниками которой мы являемся.*

Синергия новых достижений – искусственный интеллект (ИИ), робототехника, Интернет вещей (IoT), 3D-печать, геномная инженерия, квантовые вычисления и т.д. – создает волну технологий **Четвертой промышленной революции**, которые меняют не только повседневную жизнь людей,

но и коренным образом преобразуют целые индустрии и отрасли экономики.

Влияние феномена «Индустрия 4.0» на сельскохозяйственную отрасль все еще минимально и индустрии все еще предстоит переработать цепочку создания

стоимости – от работы растениеводов и животноводов на местах до переработки сельскохозяйственной продукции – под влиянием новых технологий.

Однако уже сейчас можно сказать, некоторые основополагающие технологии Четвертой промышленной революции находят свое применение и в сельскохозяйственной отрасли. Внедрение каких-то новых технологий не требуют значительных финансовых вложений и поэтому быстрее прокладывают путь в отрасль, какие-то новшества могут быть доступны пока только крупным игрокам на рынке именно ввиду своей относительной дороговизны.

Из всех технологий, которые уже используются или еще только начинают использоваться в мировой индустрии сельского хозяйства, в Казахстан, скорее всего, придут только некоторые из них в среднесрочной перспективе. Поясним причины такой избирательности. В 2018 году почти половину в общем объеме производства продукции (услуг) сельского хозяйства пришлось на личные хозяйства казахстанцев. Почти треть в общем объеме про-

изведенной продукции (услуг) – крестьянские или фермерские хозяйства. На сельскохозяйственные предприятия пришлось чуть более двадцати процентов<sup>33</sup>. При этом объем инвестиций в отечественное сельское хозяйство составил всего 3,27% от общего объема инвестиций в основной капитал.

Объективно отрасль сельского хозяйства Казахстана готова принять на вооружение технологии, которые не требуют значительных финансовых затрат.

К таким быстропроникающим новшествам можно отнести в первую очередь **цифровые технологии**. Быстрому проникновению цифровых технологий так же способствует понимание на уровне государства важности цифровизации экономики Казахстана (2017 году была принята программа Digital Kazakhstan).

Если обратиться к мировым трендам в сельскохозяйственной отрасли, которые неразрывно связаны с феноменом «Индустрия 4.0» и выходом на рынок новых поколений Y и Z, можно выделить следующие несколько трендов.

<sup>33</sup> Подробнее читайте в разделе «Сельскохозяйственная отрасль Казахстана».

## 1 ТРЕНД РАСТУЩИЙ ЗАПРОС СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБНОВЛЕНИЕ

Сельское хозяйство в XXI веке должно справиться с несколькими грозными вызовами: **удовлетворить растущий спрос** на продукты питания растущего населения планеты, **сохранить имеющиеся** земельные, водные и биологические ресурсы и уберечь их от полного истощения и сделать все это на фоне **глобального потепления**.

Для решения этих проблем производителям в сельском хозяйстве необходимо применять инновационные подходы к повышению производительности, но делать это необходимо уже в рамках устойчивого развития. По сути «Четвертая сельскохозяйственная революция» или «Сельское хозяйство 4.0» уже началось. Каждая предыдущая сельскохозяйственная революция своего времени была радикальной: первая представляла собой переход от охоты и собирательства к оседлому сельскому хозяйству, вторая – британскую сельскохозяйственную революцию XVIII века, а третья – послевоенный рост производительности труда, связанный с механизацией и «зеленой революцией» в развивающихся странах. Технологические инновации, таким образом, не являются чем-то новым для сельского хозяйства. Современные технологии, такие как интернет вещей, облачные

вычисления, робототехника и искусственный интеллект, могут изменить сельское хозяйство до неузнаваемости<sup>34</sup>.

**Казахстанские эксперты в ходе форсайт сессий отметили важность технологического обновления сельскохозяйственной отрасли Казахстана.**

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ДОЛЖНО СТАТЬ ОДНИМ ИЗ ОСНОВНЫХ ДРАЙВЕРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕСПУБЛИКИ, ПОЭТОМУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИНДУСТРИИ ДОЛЖНА ОБЕСПЕЧИТЬ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НОВЫМИ СОВРЕМЕННЫМИ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ И НАУЧНЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ (МИКРОТЕНД «РАСТУЩАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В РЕЗУЛЬТАТАХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»).**

**От себя добавим, что новые технологии Четвертой промышленной революции – это в первую очередь цифровые технологии. Давайте рассмотрим на примере следующего отраслевого тренда – «Растущий спрос на цифровизацию сельскохозяйственной отрасли» – отношения «Цифры» и сельскохозяйственной отрасли.**

## 2 ТРЕНД РАСТУЩИЙ СПРОС НА ЦИФРОВИЗАЦИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**Сельское хозяйство, наконец, вступает в новую технологическую эру. Натиск цифровизации на отрасль во всем мире нарастает.**

Несмотря на то, что игроки сельскохозяйственной индустрии все еще находятся в замешательстве и осторожно относятся к изменениям и новым технологиям, уже сейчас нужно разрабатывать стратегию цифровизации отрасли, чтобы остаться на гребне волны в будущем.

Сейчас уже используются методы «умного» сельского хозяйства: дифференциальное внесение удобрений, пестицидов и гербицидов, определение оптимальных сроков посадки культур, например, с помощью Cortana Intelligence Suite от Microsoft, роботы и искусственный интеллект в молочном производстве, электронные карты полей, беспилотные тракторы для вспашки полей, дроны для идентификации сорняков и роботы для их удаления.

Агробизнес по всему миру все больше заинтересован в том, чтобы новации четвертой сельскохозяйственной революции развивались и внедрялись все

быстрее и масштабнее. Растущий спрос на продовольствие может быть удовлетворен только благодаря использованию новых технологий<sup>35</sup>.

Например, венчурная компания из Силиконовой долины AgFunder, ориентирована на стартапы в сфере агропродовольственных технологий; экосистема компании насчитывает более 75 000 участников и подписчиков по всему миру.

Технологический отдел компании, сформировал базу знаний, которая состоит из почти 30 000 стартапов в сфере агропищевых технологий, специалисты этого отдела создают алгоритмы искусственного интеллекта и машинного обучения, чтобы помочь инвестиционной команде компании максимально полно выявлять новые инвестиционные возможности. С помощью AgFunder в 2015 году 499 компаний, занимающихся сельхозтехнологиями, привлекли 4,6 млрд. долларов

<sup>34</sup> Источник: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2018.00087/full>

<sup>35</sup> Источник: <https://www.pma.com/~media/pma-files/tech-trends/technology-trends-2016.pdf?la=en&la=en>

## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕНДЕНЦИЙ

*Теперь давайте поближе рассмотрим технологические новинки, которые уже используются в сельскохозяйственной индустрии или только начинают использоваться.*



инвестиций, что почти вдвое превышает объем инвестиций в 2014 году<sup>36</sup>.

Еще один пример из Европы. Государственный секретарь Великобритании по делам бизнеса недавно объявил об инвестициях в размере 90 млн. фунтов стерлингов для осуществления «технической революции», направленной на преобразование производства продуктов питания, что поставит Великобританию на «передовую линию» устойчивого сельского хозяйства. Греция объявила об оцифровке сельского хозяйства, с особым упором на Big Data и Интернет вещей. Большая часть инвестиций будет направлена на развитие «умных» технологий, их использование будет увели-

чиваться в геометрической прогрессии в ближайшие десять лет. Аналогичные агротехнологические революции прогнозируются во всем мире, например, в Японии, других частях Азии, Ирландии и Австралии<sup>37</sup>.

**Казахстанские эксперты сельскохозяйственной отрасли в ходе форсайт сессий также отметили «растущий спрос на цифровизацию» в качестве важного отраслевого тренда.**

**Были выделены микротренды: растущий спрос на внедрение программного обеспечения для мониторинга всей технологической цепочки, растущий спрос на роботизацию в пищевой и перерабатывающей отраслях.**

### ПОКРОВНЫЕ КУЛЬТУРЫ

По данным сельскохозяйственной переписи 2017 года, площадь посевов покровных культур в США увеличилась до 15,4 млн. акров. Эта тенденция, вероятно, сохранится благодаря их роли в здоровье почвы, регулировании питательных веществ и связывании углерода. «Сельское хозяйство является единственной отраслью, которая может доказать, что может улавливать больше углерода, чем уже улавливает мать-природа», – говорит Лоуэлл Кэтлетт, бывший экономист Университета штата Нью-Мексико.

### УГЛЕРОДНАЯ ФЕРМА

В следующем десятилетии частные компании или государственные программы будут готовы платить фермерам за удержание углерода в почве. Фермеры перейдут к No-Till посеву, при котором разрушение структуры почвы минимальное. Мировой рынок углеродных квот оценивается в 160 миллиардов долларов США, согласно исследованию Refinitiv.

### ГИПЕРТОЧНОСТЬ

Прецизионное сельское хозяйство позволяет максимизировать

прибыль за счет использования точного объема ресурсов для получения максимальной прибыли.

Согласно данным компании Grand View Research, мировой рынок точного земледелия, как ожидается, к середине десятилетия составит 10 миллиардов долларов. Эксперты говорят, что сочетание этих инвестиций с технологическим прогрессом, обработкой данных и искусственным интеллектом подстегнут непрерывные инновации.

### МИКРОБНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Микробы, такие как бактерии, грибки и простейшие, имеют потенциал повышения продуктивности полей. Многие поля могли бы быть более продуктивными, если бы у них было оптимальное снабжение питательными веществами. Бактериальные ферменты могли бы улучшить ситуацию, но зачастую они слишком нестабильны, чтобы оказывать долгосрочное воздействие. Но уже сейчас на рынке появляются решения этой проблемы. Рынок сельскохозяйственных микробов будет стоить 6 миллиардов долларов к 2022 году, по данным Markets and Markets Research.

<sup>36</sup> Источник: <https://research01.agfunder.com/2015/AgFunder-AgTech-Investing-Report-2015.pdf>

<sup>37</sup> Источник: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2018.00087/full>

**ИНТЕРНЕТ 5G**

Более 40% стран мира не имеют доступа к Интернету. По мере того, как будут вливаться инвестиции в сельскую широкополосную сеть и развертывание 5G, появятся новые возможности для подсоединенных ферм в всемирной сети. Через десять лет индустрия будет управляться людьми (поколения Z), которые не знали мир без современных цифровых технологий.

**СЕНСОРНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ**

Новые датчики помогают контролировать и управлять животноводством и растениеводством. Дэвид Хэнсон, профессор биологии Университета Нью-Мексико, прикрепляет к листьям растений датчики размером с иглу для мониторинга межклеточной жидкости. Он надеется, что однажды сможет дать растению только столько воды, сколько ему нужно.

**ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И БЛОКЧЕЙН**

К середине десятилетия подключенные устройства могут превысить 75 миллиардов. В следующем десятилетии все, от крупного рогатого скота до полей, будет подключено к интернету. Данные, которые собираются и передаются через интернет, будут нуждаться в своем собственном языке, и должны будут постоянно отслеживаться. Блокчейн поможет сохранить все это в упорядоченном и управляемом виде, а также позволит фермерам безопасно обмениваться данными с другими фермерами.

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

Искусственный интеллект и алгоритмы машинного обучения помогут фермерам просеивать

данные, чтобы получить ценную информацию, которая поможет им повысить эффективность, производительность и урожайность.

**CRISPR РЕДАКТИРОВАНИЕ ГЕНОВ**

Используя иммунную систему бактерий для редактирования или вырезания и замены последовательностей ДНК, CRISPR-Cas9 позволяет осуществлять генетические изменения быстрее и дешевле. Революционная система поможет защитить растения от засухи, болезней или насекомых и помочь человеку бороться с раком или ликвидировать генетические заболевания.

**СЕКВЕНИРОВАНИЕ ГЕНОМОВ (НОВЫЕ ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ)**

В течение последних десяти лет ученые завершили секвенирование многих важнейших пищевых геномов мира. Секвенирование геномов растений и животных имеет огромный потенциал использования в сельском хозяйстве. Эти специфические знания в сочетании с достижениями в области генетики могут быть использованы для выведения более сильных, устойчивых к засухе, болезням и насекомым сельскохозяйственных культур, а также для улучшения качества домашнего скота, что сделает его более здоровым, устойчивым к болезням и более продуктивным.

**ПРЕЦИЗИОННАЯ РОБОТОТЕХНИКА**

Эволюция недорогих датчиков, усовершенствованных GPS и самообучающихся машин помогает роботам стать мейнстримом. Некоторые из этих роботов сегодня большие, неуклюжие и дорогие, но в следующем десятилетии

робототехника станет намного умнее благодаря сенсорной технологии, искусственному интеллекту и 5G-связи. Нигде робототехника не проявляется так явно, как на американских молочных фермах. По данным исследования, проведенного компанией Wintergreen Research, к середине десятилетия объем производства доильных роботов составит 30 миллиардов долларов США.

**МИКРОБЫ (ЭНДОФИТЫ) ВМЕСТО АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ**

Азот необходим растениям для нормального развития. Сейчас в растениеводстве широко применяются минеральные азотные удобрения, для их производства тратится много природного газа или каменного угля, и выбрасывается огромное количество углекислого газа<sup>38</sup>. Однако, обойтись без азотных удобрений не получится, так как урожайность снизится в половину. Поэтому ученые изучают возможность использовать некоторые микроорганизмы, которые превращают азот из воздуха в форму, которая усваивается растениями (азотфиксация). Микроорганизмы могут сократить использование пестицидов и удобрений на 20% за 20 лет, говорится в докладе Американской академии микробиологии.

**ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ**

Увеличение вычислительной мощности в сочетании с машинным обучением и искусственным интеллектом помогает фермерам отслеживать каждое движение животных. Программное обеспе-

чение может выявить хромоту или какие-то отклонения в состоянии животного примерно за два дня до того, как это успеет сделать обученный зоотехник.

**Т**ехнология распознавания помогает отслеживать состояние здоровья животных, контролировать обращение техников с животным.

Фитнес-трекеры: фитнес-трекинг сейчас находят свое применение и в животноводстве. С помощью трекеров можно отслеживать потребление корма или фуража, следить за состоянием здоровья, предсказывать вероятность отёла.

**РАСТИТЕЛЬНАЯ БЕЛКОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ**

К концу десятилетия протеины, выращенные в лабораториях и на растительной основе, проложили свой путь на рынок мясных продуктов. Мировой рынок растительных белков, который уже в 2019 году оценивался в сумму от 8 до 18,5 миллиардов долларов в 2019 году, по прогнозам, достигнет 40 миллиардов долларов к 2025 году. Ожидается, что доля растительных белков составит 2-3%, если это будет доля глобального рынка, то это уже будут значительные объемы и физические, и финансовые. Некоторые из крупнейших сельскохозяйственных компаний, например, Cargill, ADM и DuPont, уже сейчас нацелены на рынок растительных белков<sup>39</sup>.

<sup>38</sup> Источник: <https://aggeek.net/ru-blog/mikroorganizmy-vmesto-azotnyh-udobrenij>

<sup>39</sup> Источник: <https://www.agprofessional.com/article/20-mega-trends-2020-and-beyond>

## ПРИМЕРЫ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРЕДЛОЖЕННЫЕ КАЗАХСТАНСКИМИ ЭКСПЕРТАМИ

Профессионалы отечественной сельскохозяйственной отрасли сделали несколько акцентов, обсуждая на форсайт сессиях, распространение цифровых технологий и других новых технологий в сельском хозяйстве Казахстана:

- ▶ роботы;
- ▶ 3D печать;
- ▶ мониторинг технологического процесса;
- ▶ блокчейн,
- ▶ дроны,
- ▶ специализированное программное обеспечение;
- ▶ искусственный интеллект, спутники,
- ▶ оборудование;
- ▶ наночастицы в упаковке; трансплантация эмбрионов КРС;
- ▶ информационные базы данных.

### Группа технологий «Роботы» включает в себя:

- ▶ Доильные роботы в животноводстве.
- ▶ Роботы-ветеринары в животноводстве.
- ▶ Роботы для выполнения неспециализированной, монотонной, тяжелой работы, например, укладка товаров в паллеты.

### Группа технологий «3D принтеров» включает в себя:

- ▶ 3D принтеры, например, для создания запасных частей

для оборудования на производстве.

### Группа технологий «Мониторинг технологического процесса» включает в себя:

#### «БЛОКЧЕЙН»:

- ▶ Блокчейн в сочетании с чипированием: дать возможность потребителю проследить через QR код или штрих код всю цепочку производства продукта/товара, начиная от выращивания растений/животных до появления продукта/товара на прилавке; либо online трансляция технологического процесса, например, трансляция всего процесса производства молока от пастбища до «бутылки молока».

#### «ДРОНЫ»:

- ▶ Дроны для мониторинга процесса переработки сырья и общего состояния предприятия, а также для того, чтобы потребитель мог следить за процессом переработки сельскохозяйственной продукции.
- ▶ Дроны для мониторинга и повышения урожайности пастбищ (создание прочной кормовой базы).

#### ...А ТАКЖЕ:

- ▶ Чипирование животных (отказ от бирок) для отслеживания местоположения живот-

ного: облегчает племенной учет, предотвращение краж животных.

- ▶ Мониторинг безопасности пчелиных ульев, расположенных в горной, опасной местности с помощью дронов, удаленного управления, видеосъемки и т.д.

### Группа технологий «Специализированное программное обеспечение, искусственный интеллект, спутники, оборудование» включает в себя:

- ▶ Искусственный интеллект (ИИ) для молочных ферм: ИИ собирает информацию с помощью датчиков, видеокамер и других устройств, анализирует и выдает результаты и прогнозы по технологическим процессам (например, дойка, воспроизводство, состояние здоровья, кормление, продуктивность, работа персонала и т.д.) .
- ▶ Искусственный интеллект (ИИ) для производства продуктов питания
- ▶ (в сочетании с автоматизацией/роботизацией процессов и анализом данных): например, специалист создает рецептуру готового продукта, а ИИ анализирует и определяет соответствие рецептуры имеющимся нормам (стандартам и т.п.).
- ▶ Датчики, УЗИ датчики, сенсоры, болюсы для сбора информации о состоянии здоровья животного, готовности к воспроизводству и т.д.<sup>40</sup>

- ▶ Программное обеспечение для разработки/расчета рациона кормления сельскохозяйственных животных и птиц (в сочетании с оборудованием по приготовлению и раздаче кормов).
- ▶ Программное обеспечение, оборудование и удаленное управление для автоматического дозированного разлива сиропа для кормления пчел (пчеловодство).
- ▶ Геоинформационные технологии для точного земледелия.
- ▶ Виртуальный склад: облегчает поиск и сбыт товара, используются специальные гаджеты, штрих-кодов/QR-кодов, которые позволяют видеть полную информацию о товарах.
- ▶ Стационарные метеостанции: прогноз погоды, конкретизированный для определенного участка поля. Метеостанция – это сенсоры, датчики, сервер, пользователь с гаджетом.
- ▶ Автопилотируемая сельскохозяйственная техника.

### Группа новых (не цифровых) технологий включает в себя:

- ▶ Вакуумные упаковки с наночастицами для молочных продуктов: отпадает необходимость использовать антибиотики, продукты могут храниться до полугода.
- ▶ Трансплантация эмбрионов КРС для увеличения поголовья скота.

<sup>40</sup> <https://milknews.ru/longridy/prostymi-slovami/prosimi-slovami-isskusstveniy-intellekt-na-molochnoy-ferme.html>

## 4.2. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ИСТОЩЕНИЕ РЕСУРСОВ ОТРАСЛИ

**Группа технологий «Информационные базы данных» включает в себя:**

- ▶ Специализированное программное обеспечение в сочетании с единой базой данных (локальной и международной) по подбору производителей (например, быков-производителей).
- ▶ «Облачные» технологии для производителей продуктов питания, например: казахстанский производитель хочет создать продукт на экспорт в соответствии с нормами и стандартами страны-импортера. Информация о казахстанском продукте доступна в «облаке» для потребителей в стране-импортере, они могут удостовериться, что импортируемый из Казахстана продукт соответствует нормам и стандартам, принятым в их стране.
- ▶ Базы данных о предприятиях агропромышленного комплекса республики и их клиентах, которая администрируется профильным государственным органом, например: предприниматель с помощью этой базы данных может получить полную информацию о государственных правилах, требованиях, нормах и т.п. к продукту и производству продукта и о рынке сбыта (потенциальных клиентах).

- ▶ Электронный источник информации о взаимозаменяемом сырье. В базе данных содержатся доказанные лабораторные данные свойствах «новых» продуктов, например: развернутая информация о соевом мясе, его отличиях от натурального мяса и полезных свойствах. Информация может быть представлена в формате видео или аудио (подкасты), с применением виртуальной реальности или голосового помощника.
- ▶ Цифровая платформа, администрируемая профильным государственным органом, которая позволяет регулировать взаимодействие науки, производства и сбыта в отрасли.

**МЫ УВИДЕЛИ, ЧТО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ИНДУСТРИЯ ЖИЗНЕННО ЗАИНТЕРЕСОВАНА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБНОВЛЕНИИ. САМЫЕ РАЗНЫЕ, ВКЛЮЧАЯ ЦИФРОВЫЕ, ТЕХНОЛОГИИ УЖЕ ДОСТУПНЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ. ТЕПЕРЬ ДАВАЙТЕ РАЗБЕРЕМСЯ, ЧТО ПОДСТЕГИВАЕТ АГРАРНЫЙ БИЗНЕС НАЧИНАТЬ РАБОТАТЬ ПО-НОВОМУ. ЗАБЕГАЯ ВПЕРЕД, СКАЖЕМ, НИЗКАЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, НЕХВАТКА ПЕРСОНАЛА, ИСТОЩЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ – ВОТ ДРАЙВЕРЫ ПОИСКА НОВЫХ РЕШЕНИЙ И ПЕРЕМЕН К ЛУЧШЕМУ.**

**Изменение климата. Согласно последним оценочным данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), опубликованным в 2014 году, уровень антропогенных выбросов парниковых газов находится на пике за всю историю. Сельскохозяйственное производство и его влияние на землепользование являются основными источниками этих выбросов.**

Ожидается, что последствия изменения климата будут наиболее негативными в странах с низким и средним уровнем дохода, где миллионы людей зависят от сельского хозяйства и уязвимы с точки зрения отсутствия продовольственной безопасности.

В своих последних оценках эксперты МГЭИК с высокой степенью уверенности заявили, что изменение климата будет постоянно и негативно влиять на урожайность в странах близких к экватору. В северных широтах воздействие глобального потепления на сельскохозяйственное производство более неопределенно; могут быть как положительные, так и отрицательные последствия. Если объемы и частота осадков значительно изменятся, а также изменится частота наступления засух и наводнений, то урожайность в целом снизится.

Конечно, более высокие температуры могут улучшить рост сельскохозяйственных культур, однако, согласно проведенным исследованиям, урожайность значительно снижается, если днем температура превышает определенное значение.

Ответом на вызов может стать **агрономическая адаптация**.<sup>41</sup>

**М**ГЭИК отмечает, что агрономическая адаптация может повысить урожайность в среднем на 15-18%.

Однако эффективность этой адаптации варьируется от региона к региону в зависимости от конкретных условий. Использование одной и той же практики агрономической адаптации может дать противоположные результаты в регионах с разными последствиями от изменения климата.

Результаты усилий по адаптации к изменениям климата будут

зависеть от того насколько полно мелкие производители отрасли начнут использовать в своей работе методы устойчивого управления земельными, водными, рыбными и лесными ресурсами.

**ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ И ИСТОЩЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ВЗАИМОСВЯЗАНЫ.**

**ПЛАНЕТА НЕ В СОСТОЯНИИ ПОДДЕРЖИВАТЬ НЫНЕШНИЕ МОДЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ. БЕЗ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ГЛОБАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА, ПО ПРОГНОЗАМ, ПОВЫСИТСЯ БОЛЕЕ ЧЕМ НА ДВА ГРАДУСА ЦЕЛЬСИЯ – ПОРОГ, ПРИ КОТОРОМ, ПО МНЕНИЮ УЧЕНЫХ, ПРОИЗОЙДУТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ И ПОТЕНЦИАЛЬНО НЕОБРАТИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. В ТО ЖЕ ВРЕМЯ РЕЗКО ВОЗРАСТЕТ ДАВЛЕНИЕ НА РЕСУРСЫ**<sup>42</sup>.

## 3 ТРЕНД РАСТУЩЕЕ ИСТОЩЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Согласно прогнозам сельское хозяйство будет испытывать растущий дефицит природных ресурсов до 2050 года. Усиление конкуренции за эти ресурсы может привести к тому, что их чрезмерная эксплуатация и

нерациональное использование, приведет к ухудшению состояния окружающей среды. Более того развитие этого сценария может создать разрушительный цикл, в котором деградация ресурсов приводит к усилению конкурен-

ции за оставшиеся доступные ресурсы, что в свою очередь приведет к еще большей деградации природы.

Более трети (33%) всех сельскохозяйственных угодий в мире истощены, степень истощения варьируется от умеренного до высокого истощения. Деградация сельхозугодий особенно сильно сказывается на засушливых районах, негативно влияя на качество жизни местного населения и состояние экосистем в этих регионах. На сегодняшний день осталось мало возможностей для дальнейшего расширения сельскохозяйственных площадей. Более того, большую часть оставшейся земли невозможно ввести в сельхозпроизводство, так как это будет сопряжено с большими экологическими, социальными и экономическими издержками. Интенсивность использования природных ресурсов («нагрузка на природные ресурсы») будет зависеть не только от изменений потребительского спроса, но и от изменений климата.

Прогнозируется, что количество осадков и температурные значения будут значительно варьироваться с изменением климата, все это приведет к более частым засухам. Сильнее всего это скажется на мелких фермерских хозяйствах, которые орошаются дождем в горных районах и в тропиках. Именно такие хозяйства составляют 80 процентов пахотных земель в мире и производят около 60 процентов от общего объема сельхозпродукции в мире. Во многих районах с низким уровнем осадков, например, на

Ближнем Востоке, в Северной Африке и в Центральной Азии, а также в Индии и Китае, фермеры используют большую часть водных ресурсов, что приводит к серьезному истощению рек и водоносных горизонтов. Учитывая эти ограничения, скорость расширения ирригационных земель существенно замедляется (рост будет составлять 0,1%). Интересно отметить, что площади орошаемых земель в мире увеличивались со скоростью 1,6% во всем мире в период с 1961 года по 2009 год<sup>43</sup>.

**Казахстанские эксперты, в ходе Форсайт сессий, также отметили «истощение природных ресурсов» в качестве одного из ключевых трендов сельскохозяйственной отрасли. Был выделен микротренд: «рост количества загрязненных водоемов в Казахстане из-за нефтепродуктов и тяжелых металлов».**

**ПРИРОДНЫЕ БОГАТСТВА – ЭТО НЕ ЕДИНСТВЕННЫЙ РЕСУРС, КОТОРЫЙ НЕОБХОДИМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ. ЛЮДИ, ЖИВУЩИЕ И РАБОТАЮЩИЕ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ – ЭТО ТАКЖЕ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЙ КАПИТАЛ. ДАВАЙТЕ РАССМОТРИМ ДЕТАЛЬНЕЕ СИТУАЦИЮ С ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ В СЛЕДУЮЩЕМ ОТРАСЛЕВОМ ТРЕНДЕ – «СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ».**

<sup>41</sup> Например, использование ирригации или удобрений

<sup>42</sup> Источник: <https://www.pwc.co.uk/issues/megatrends/climate-change-and-resource-scarcity.html>

<sup>43</sup> Источник: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2017. The future of food and Trends and challenges agriculture стр.37.



## 4 ТРЕНД СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Согласно оценкам Всемирного банка<sup>44</sup> во многих странах со средним уровнем дохода (Казахстан относится именно к этой группе стран), а также в странах с высоким уровнем дохода, абсолютное число сельскохозяйственных рабочих уменьшилось с течением времени.

Население в сельской местности – преимущественно взрослые и пожилые люди. Нехватка сельскохозяйственной рабочей силы в некоторых подотраслях в опреде-

ленные моменты времени стала характерной чертой сельскохозяйственного ландшафта.

**За семнадцать лет нового столетия доля занятых в сельском хозяйстве в Казахстане сократилась с 36,12% в 2000 году до 18,05% в 2017 году по оценкам Международной организации труда, эти же процессы происходят в целом в мире, в странах ОЭСР и странах СНГ (в таблице 9 приведены только некоторые из них).**

Таблица 4.1.

**Динамика занятости в сельском хозяйстве 2000-2017 г. (% от общей занятости)<sup>45</sup>.**

	2000 год	2017 год	Абсолютное изменение	Относительное изменение
Весь мир	39.01%	26.47%	-12.54%	-32%
Страны члены ОЭСР	6.84%	4.71%	-2.13%	-31%
Казахстан	36.12%	18.05%	-18.08%	-50%
Узбекистан	39.81%	21.91%	-17.91%	-45%
Кыргызстан	49.72%	26.69%	-23.03%	-46%
Туркменистан	26.20%	8.24%	-17.96%	-69%
Россия	14.49%	6.70%	-7.79%	-54%

ИСТОЧНИК: Международная организация труда, база данных ILOSTAT. Данные получены 21 июня 2020 года.



Сокращение численности занятых в сельскохозяйственном секторе на фоне растущего спроса на продовольственные продукты – это общемировая тенденция. Каким бы ни был конкретный ответ на этот вызов, но сердцевинной любого решения должны быть меры по повышению производительности труда в сельском хозяйстве. Инвестиции в сельское хозяйство, направленные на повышение рентабельности должны осуществляться параллельно процессу выбытия рабочей силы из отрасли.

Исторически сложилось так, что в сегодняшних странах с высоким уровнем дохода повышение продуктивности сельского хозяйства, вливание инвестиций в инфраструктуру, в маркетинг и в строительство дорог способствовали оттоку рабочей силы из сельской местности. Конкуренция сельского хозяйства за работников с

другими индустриями обострилась. Все это привело к тому, что уровень заработных плат в сельскохозяйственном секторе стал соизмерим в других секторах экономики<sup>46</sup>.

**КАЗАХСТАНСКИЕ ЭКСПЕРТЫ, В ХОДЕ ФОРСАЙТ СЕССИЙ, ТАКЖЕ ОТМЕТИЛИ «СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА В ОТРАСЛИ» В КАЧЕСТВЕ КЛЮЧЕВОГО ТРЕНДА. БЫЛ ВЫДЕЛЕН МИКРОТРЕНД: «СНИЖЕНИЕ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТИ СЕЛЬСКОЙ МОЛОДЕЖИ В РАБОТЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА».**

**Как мы видим, само по себе сокращение численности занятых в сельском хозяйстве не станет тяжелой проблемой, если этот тренд будет компенсироваться повышением рентабельности производства с помощью внедрения новых технологий.**

<sup>44</sup> Источник: Luc Christiaensen, Zachariah Rutledge, J. Edward Taylor. World Bank Group. Policy Research Working Paper 9193. The Future of Work in Agriculture.

<sup>45</sup> Источник: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS?locations=AM>

<sup>46</sup> Источник: Luc Christiaensen, Zachariah Rutledge, J. Edward Taylor. World Bank Group. Policy Research Working Paper 9193. The Future of Work in Agriculture.

## 5 ТРЕНД МЕДЛЕННО РАСТУЩАЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ОТРАСЛИ НЕ ОТВЕЧАЕТ РАСТУЩИМ ПОТРЕБНОСТЯМ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КОРМАХ, КЛЕТЧАТКЕ И БИОЭНЕРГИИ

Данные Службы экономических исследований Министерства сельского хозяйства США показывают, что Совокупная Факторная Производительность (СФП) отрасли в мире растет недостаточно быстро, чтобы удовлетворить устойчиво растущий спрос на продукты питания, корма, клетчатку и биоэнергию, необходимые в 2050 году.

Во всем мире показатель СФП растет в среднем на 1,63 процента в год. Для того, чтобы удвоить объем сельскохозяйственного производства (2010-2050 годы) за счет роста производительности, показатель СФП должен быть 1,73 процента<sup>47</sup>.

Поддерживать темпы роста в сельскохозяйственном производстве будет сложнее, чем в прошлом; в основном это происходит из-за изменения климата, истощения природных ресурсов, недостаточного объема инвестиций в сельское хозяйство и технологического отставания. Если фермеры и дальше будут применять устаревшие методы хозяйствования – использовать больше земельных и водных ресурсов для увеличения производства – это

неминуемо приведет к еще большей нагрузке на природные ресурсы, уже и так находящиеся под угрозой в результате изменения климата. Ключом к устойчивому росту является более эффективное использование земли, труда и других ресурсов. Инновации призваны решить две основные задачи: повысить эффективность сельскохозяйственного производства и сохранить, сберечь природные ресурсы.

### **КАЗАХСТАНСКИЕ ЭКСПЕРТЫ В ХОДЕ ФОРСАЙТ СЕССИЙ ВЫДЕЛИЛИ МИКРОТРЕНДЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАСЛИ:**

- ▶ «рост кооперации отечественных сельскохозяйственных производителей»,
- ▶ «растущая востребованность отечественных пород КРС и МРС,
- ▶ необходимость в их разведении и селекции»,
- ▶ «растущая потребность в расширении рынка сбыта казахстанской сельхозпродукции»,

- ▶ «растущая потребность в доступных и понятных финансовых инструментах для сельского хозяйства»,
- ▶ «диверсификация сельхозпроизводства: растущая необходимость в развитии отечественного пчеловодства как экспортно-ориентированной отрасли».

**ДЛЯ КАЗАХСТАНА НАИБОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНЫМ РЕШЕНИЕМ, КОТОРОЕ УЖЕ НАБИРАЕТ СИЛУ – ЭТО РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕНОГО» ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.**

**ИМЕННО В РАЗВИТИИ ЭТОГО ТРЕНДА, СКОРЕЕ ВСЕГО, БУДУТ КОНЦЕНТРИРОВАТЬСЯ УСИЛИЯ ОТРАСЛИ В БЛИЖАЙШЕМ БУДУЩЕМ.**



<sup>47</sup> Источник: <https://globalagriculturalproductivity.org/wp-content/uploads/2019/01/2019-GAP-Report-FINAL.pdf>



## 4.3. КУРС НА ЭКОЛОГИЗАЦИЮ

### 6 ТРЕНД РАСТУЩАЯ ПОПУЛЯРНОСТЬ «ЗЕЛЕНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

Согласно данным Международной федерации движений за органическое сельское хозяйство<sup>48</sup> в 2018 году в 186 странах мира практиковалось органическое земледелие. На кануне нового тысячелетия, в 1999 году всего 11 миллионов гектар были органическими сельскохозяйственными землями в мире. Почти двадцать лет спустя, в 2018 году уже 71,5 миллионов гектар стали органическими сельскохозяйственными землями. В 2018 году

больше всего органических сельскохозяйственных угодий было в следующих регионах мира: Океания (36 миллионов гектаров, что составляет половину мировых сельскохозяйственных земель) и Европа (15,6 миллиона гектаров, 22%).

В Латинской Америке 8 миллионов гектаров (11%), за которыми следуют Азия (6,5 миллиона гектаров, 9%), Северная Америка (3,3 миллиона гектаров, 5%) и Африка

(2 миллиона гектаров, 3%). Несмотря на почти семикратное увеличение площади органических сельскохозяйственных угодий с 1999 года по 2018 год, доля органической земли в общей площади сельскохозяйственных земель составила всего 1,5% (в 2018 году). Параллельно с расширением органических угодий, увеличивалась площадь заповедных и других несельскохозяйственных земель<sup>49</sup>: в 1999 году – 4,1 миллиона гектар, в 2018 году – 35,7 миллиона гектар.

Количество производителей органической продукции увеличилось с 200 тысяч в 1999 году до 2,8 миллиона в 2018 году. Рынок органической продукции в 2000 году оценивался в 15,1 миллиарда евро, а уже в 2018 году – 96,7 миллиарда евро. Только за 2018 год площадь органических сельскохозяйственных угодий во всем мире увеличилась на 2,02 миллиона гектаров или на 2,9%. Увеличение произошло во всех регионах мира. В двух странах площадь органических земель увеличилась больше всего: во Франции площадь «органики» выросла на 16,7% (более чем 0,27 миллиона гектаров) и в Уругвае – на 14,1% (почти на 0,24 миллиона гектаров).

**По регионам мира динамика увеличения органических сельскохозяйственных угодий выглядит так<sup>50</sup>:**

- ▶ в Европе площадь выросла почти на 1,25 миллиона гектаров (рост на 8,7%),

- ▶ в Азии площадь выросла почти на 8,9% (0,54 миллиона гектаров),
- ▶ в Африке площадь выросла на 0,2% (более 4 000 гектаров),
- ▶ в Латинской Америке площадь выросла на 0,2% (13 000 гектаров),
- ▶ в Северной Америке рост составил более 3,5% (почти 0,1 миллиона гектаров),
- ▶ в Океании площадь выросла на 0,3% или более 0,1 миллиона гектаров.

Органическое земледелие в Казахстане активно развивается.

**Согласно данным Международной федерации движений за органическое сельское хозяйство в 2018 году Казахстан был на 37 месте по площади органических сельскохозяйственных угодий из 186 стран, в которых развивается «органика» (Таблица 4.2.).**

Лидером рейтинга является Австралия, где 35 687 799 гектар отведено под органические угодья, напомним, всего в мире 71 514 583 гектар – «органика». Продукция органического земледелия из Казахстана поставляется в страны Европейского Союза. Из 115 стран, которые экспортируют органическую продукцию в ЕС, Казахстан на 15 месте (Таблица 4.3.). Лидером этого рейтинга является Китай, который поставил в ЕС 415 243 тонн в 2018 году.

<sup>49</sup> Другие несельскохозяйственные земли: пчеловодство, аквакультура, леса и пастбища на несельскохозяйственных землях.

<sup>50</sup> Данные за 2018 год. Источник данных: FiBL & IFOAM – ORGANICS INTERNATIONAL THE WORLD OF ORGANIC AGRICULTURE STATISTICS & EMERGING TRENDS 2020 / <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/5011-organic-world-2020.pdf>

<sup>48</sup> <https://www.ifoam.bio/> Источник данных: FiBL & IFOAM – ORGANICS INTERNATIONAL THE WORLD OF ORGANIC AGRICULTURE STATISTICS & EMERGING TRENDS 2020 / <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/5011-organic-world-2020.pdf>

Таблица 4.2.

**Динамика занятости в сельском хозяйстве 2000-2017 г. (% от общей занятости)<sup>51</sup>.**

Рейтинг	Страна	Гектары
№1	Австралия	35'687'799
№3	Китай	3'135'000
№7	США	2'023'430
№16	Российская Федерация	606'975
№37	Казахстан	192'134
Всего в мире:		71'514'583

ИСТОЧНИК: Обследование The Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) 2020, основанное на информации частного сектора, органов по сертификации и правительств

Таблица 4.3.

**Объем импорта органических сельскохозяйственных продуктов в ЕС в 2018 году в разрезе стран-поставщиков (данные приведены по 21 стране из 115).**

Рейтинг	Страна	Тон <sup>19</sup>	Доля страны в общем импорте органики в ЕС (%)
№1	Китай	415'243	12,7
№7	США	170'753	5,2
№15	Казахстан	50'250	1,5
№21	Российская Федерация	34'069	1,0
№51	Австралия	3'388	0,1
Всего в мире:		3'258'532	100,0

ИСТОЧНИК: TRACES/European Commission 2019

**КАЗАХСТАНСКИЕ ЭКСПЕРТЫ, В ХОДЕ ФОРСАЙТ СЕССИЙ, ОБОЗНАЧИЛИ ДВА МИКРОТРЕНДА ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОТРАСЛИ: «РАСТУЩАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА» И «УВЕЛИЧЕНИЕ СПРОСА НА ЭКОЛОГИЧНУЮ УПАКОВКУ В ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, РОСТ ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И УДОБСТВА ПЕРЕРАБОТКИ УПАКОВКИ».**

**Мы увидели, что органическое земледелие в новом тысячелетии неуклонно набирает силу и популярность. Сельскохозяйственная индустрия Казахстана уже нашла свое место в этом всемирном движении. Можно с уверенностью сказать, что этот тренд будет только усиливаться под давлением новых идей поколения Y и Z.**

<sup>51</sup> Тонна в метрической системе.

## ПРИМЕРЫ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРЕДЛОЖЕННЫЕ КАЗАХСТАНСКИМИ ЭКСПЕРТАМИ

**Профессионалы отечественной сельскохозяйственной отрасли сделали несколько акцентов, обсуждая на форсайт сессиях, экологизацию отрасли в Казахстане: «Зеленые технологии», «Переработка отходов», «Ресурсосбережение».**

**Группа технологий «Зеленые технологии» включает в себя:**

- ▶ Зеленые технологии: био-пестициды, биоудобрения, деструкторы.
- ▶ Расширение разработки, производства и использования эко-тары для упаковки продуктов питания, с последующей переработкой эко-тары.
- ▶ Биологизация земледелия: промышленное производство биогумуса и развитие вермикультуры.
- ▶ Улучшение плодородия почв с помощью микробиологии.

**НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ ПРИРОДЫ И ЗЕЛЕННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, КОТОРОЕ РАЗВИВАЕТСЯ В КАЗАХСТАНЕ, ЯВЛЯЮТСЯ ПЧЕЛЫ, ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ ЖИЗНИ ТРУДНО ПЕРЕОЦЕНИТЬ.**

**КРОМЕ ТОГО, НАЛИЧИЕ ПЧЕЛ ЯВЛЯЕТСЯ СВОЕГО РОДА ПОКАЗАТЕЛЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.**

**Поэтому, казахстанские эксперты отдельным блоком выделили технологии пчеловодства:**

- ▶ Конвейеры по автоматической распечатке сотов в пчеловодстве, линии по откачке меда.
- ▶ Использование пермакультурных технологий для пчеловодства: посадка и выращивание медоносных растений для изготовления органического меда.
- ▶ Медоносные конвейеры для посадки медоносных растений для непрерывного производства продуктов пчеловодства.

- ▶ Биотехнологии по содержанию пчел на промышленных пасеках, например: использование элитных маток, выращенных с помощью генетической селекции, специально оборудованные улья.
- ▶ Селекционные технологии для разведения медоносных пород пчел, также включая разведение пчел отечественных пород.
- ▶ Технологии по производству медовых вин. Микроэлементы меда, содержащиеся в данном вине, полезны для пищеварения, иммунитета.
- ▶ Мониторинг состояния здоровья пчел и пчелиной семьи (улья в целом): отслеживание температуры пчел для получения информации о болезни, а также готовности пчел к оплодотворению.

**Группа технологий «Переработка отходов» включает в себя:**

- ▶ Переработка отходов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных, например, технологии и оборудование для получения биогаза с применением анаэробных бактерий.
- ▶ Переработка перопухового, костяного, кровяного и кишечного сырья для производства корма животного происхождения.
- ▶ Фильтрация загрязненной воды с помощью микроорганизмов для водопоя животных.
- ▶ Использование белков и ферментов для кормопроизводства из отходов пе-

реработки зерна и других производств (например, ячменное сусло, пивная дробина).

- ▶ Безотходное производство / уменьшение количества отходов до минимума, например: сыворотка, оставшаяся после производства сыра, будет переработана в напитки для людей с непереносимостью лактозы или будет использоваться в косметологии.

**Группа технологий «Ресурсосбережение» включает в себя:**

- ▶ Водосберегающие технологии: инъекционный полив, капельное орошение, гидропоника (малообъемная гидропоника), эффект моросящего дождя в кормопроизводстве, овощеводстве.
- ▶ Ряд технологий, отмеченных казахстанскими экспертами, уже известны и широко используются, однако, эти технологии являются и сейчас важными для сельского хозяйства Казахстана:
- ▶ целенаправленная диагностика и управление плодородием почв с учетом биологических особенностей культур,
- ▶ зональные технологии управления плодородием почв,
- ▶ интегрированные технологии управления эколого-мелиоративными процессами на орошаемых землях,
- ▶ технология освоение лугово-солонцовых комплексов для создания пастбищ и сенокосов орудием Параплау.

## 4.4. КУРС НА ЭКОЛОГИЗАЦИЮ



## 7 ТРЕНД РАСТУЩАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В НОВОМ ПОКОЛЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ В ОТРАСЛИ

Сельское хозяйство по всему миру стоит перед решением сложных задач: повышение продуктивности в рамках устойчивого развития на фоне меняющегося климата. Технологические инновации, экологические ценности XXI века будут способствовать развитию сельского хозяйства в новом русле. Однако, для того, чтобы все эти изменения шаг за шагом произошли в отрасли, все равно, нужны люди, которые работают на полях и фермах. Мы уже говорили о том, что отток людей из сельской местности

– это общемировая тенденция. Однако, если не предпринимать никаких усилий по привлечению молодого поколения, то сектор может испытать кризис, который не в состоянии будет решить. Люди в сельском хозяйстве все еще незаменимы.

Положение дел в отрасли можно проиллюстрировать примером из Великобритании. Новое исследование Barclays Bank показало, что Британия может оказаться на грани кризиса в сельском хозяйстве, если молодое поколение не

придет в сельское хозяйство. Исследование показало, что средний возраст фермеров в Великобритании составляет 55 лет, при этом число людей в возрасте до 25 лет, управляющих фермами, продолжает сокращаться. Фактически, за последние 10 лет доля тех, кто не достиг 25 лет и руководит фермой, снизилась на 63%. В самом аграрном регионе страны, в Уэльсе, где 88% земли используется для сельского хозяйства, только 3% фермеров моложе 35 лет. Будущее отрасли неопределенно, так как только 3% людей в возрасте до 30 лет считают, что работа в сельском хозяйстве может обеспечить желаемую карьеру<sup>52</sup>.

В технологически развитых США сельское хозяйство является частью национальной идентичности и остается важной частью американской экономики. В 2020 году в сельском хозяйстве, рыболовстве и лесном хозяйстве работали 3,19 миллиона человек (из них 1,13 миллиона – это наемные работники, остальные – фермеры и члены их семей)<sup>53</sup>, а в 2019 году валовой выпуск отрасли составил 449,8 миллиардов долларов. Но проблема привлечения работников в отрасль актуальна и для американского сельского хозяйства. Низкий уровень безработицы в Соединенных Штатах усугубил отчаяние работодателей, которые стараются найти американских рабочих, готовых выполнять ручную работу, которой все еще много в сельском хозяйстве.

На протяжении многих лет ответом на недостаток рабочей силы в аграрном секторе США были легальные и нелегальные сезонные рабочие из Мексики и Центральной Америки.<sup>54</sup>

Однако, тенденции, присущие рынку труда в сельском хозяйстве, работают одинаково для всех, включая мигрантов из менее развитых стран в поисках более высокого заработка. Многие мигранты, начинающие свою карьеру в качестве сельскохозяйственных рабочих в США, через несколько лет работы на полях и фермах переходят в другие сектора американской экономики. Непривлекательность агросектора приводит к тому, что все меньше молодых мигрантов хотят работать в сельском хозяйстве, в результате, средний возраст сельскохозяйственных рабочих-иммигрантов вырос на 5 лет в период между 2008 и 2018 годами<sup>55</sup>.

Тяжелый ручной труд, сезонность работы, привязка к земле и животным – все это делает сельское хозяйство менее привлекательным в глазах молодых людей по сравнению с другими секторами экономики. Интересно отметить, что положение дел кардинально не отличается в странах с разным уровнем экономического развития, тенденции фактически одни и те же. Технологии нового тысячелетия призваны справиться с этой проблемой, возможно, путем автоматизации и роботизации производства.<sup>56</sup>

## 8 ТРЕНД ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ МЕНЯЮТСЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОКОЛЕНИЯ Z

Поколение Z – это новое поколение, которое выходит на рынок труда и это новое поколение потребителей. Люди Z, назовем их так, сильно отличаются от послевоенного поколения, поколения X и даже от поколения Миллениалов, в первую очередь, своими ценностями.

Давайте детальнее разберемся кто эти люди и в чем их отличие на примере американского сегмента этой генерации. В настоящее время поколение Z составляют более 25% от общей численности населения США (представителей поколения Z сейчас больше, чем «бэбибумеров» или «миллениалов»). Это самое этнически разнообразное и самое погруженное в технологии поколение в истории США. Сегодня, в 2020 году, они составляют 40% всех потребителей. Когда-нибудь у них будет самая большая покупательная способность.

Почему эти люди отличаются от других поколений? Люди Z – родились в культуре, где доминировали социальные медиа с доступом к технологиям и информации, они имеют гораздо более широкий взгляд на мир и более глубокое понимание куль-

турного и экологического бремени, лежащего на их плечах. Это поколение не гонится за вещами или впечатлениями, они ясно понимают, что потребительское отношение к природе разрушает баланс планетарных экосистем, а на личном уровне приносит больше недовольства и разочарования.

Как ценности нового поколения влияют на их потребительское поведение? Исследования Barclays показывают, что поколение Z потребляет на 57% больше тофу и на 550% больше молока неживотного происхождения (например, соевое или миндальное молоко), чем миллениалы.

Многие из них являются частью растущего движения «флекситариев»<sup>57</sup>, которые осознанно выбирают только периодическое потребление мяса и продуктов животного происхождения. Почти 65% представителей поколения Z считают, что растительная пища более привлекательна и 79% скорее вовсе откажутся от потребления мяса или сократят его потребление до 1-2 раз в неделю.

Согласно исследованиям Hartman Group<sup>58</sup>, по мере того, как старшеклассники переходят

<sup>57</sup> Флекситарий – человек, который питается преимущественно вегетарианской диетой, но иногда также ест мясо или мясные продукты.

<sup>58</sup> <https://www.hartman-group.com/>

<sup>52</sup> Источник: <https://www.agrirs.co.uk/blog/2019/01/britain-under-pressure-to-attract-more-young-people-into-agriculture>

<sup>53</sup> Источник: <https://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/farm-labor/#size>

<sup>54</sup> Источник: <https://www.bea.gov/data/gdp/gdp-industry>

<sup>55</sup> Источник: [https://www.washingtonpost.com/world/the\\_americas/with-fewer-undocumented-workers-to-hire-us-farmers-are-fueling-a-surge-in-the-number-of-legal-guest-workers/2019/02/21/2b066876-1e5f-11e9-a759-2b8541bbbe20\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/world/the_americas/with-fewer-undocumented-workers-to-hire-us-farmers-are-fueling-a-surge-in-the-number-of-legal-guest-workers/2019/02/21/2b066876-1e5f-11e9-a759-2b8541bbbe20_story.html)

<sup>56</sup> Источник: <https://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/farm-labor/#size>



в среднюю школу, они становятся более склонными к питанию на растительной основе. Hartman считает, что эта тенденция не ослабнет со временем, а популярность растительной пищи будет только расти. Если понять потребительские предпочтения нового поколения, станет ясно, как накормить мир в будущем.

- ▶ **Поколение Z заботится о благополучии людей, животных и планеты.** Пищевые бренды, которые отражают эти ценности, используют свежие растительные ингредиенты, выращенные на «зеленых» полях и в теплицах, а также, работающие с потребителями через социальные сети, имеют больше шансов стать популярными.
- ▶ **Диетические предпочтения нового поколения более разнообразны** по сравнению с предыдущими поколениями: им нравятся блюда из разных уголков мира.
- ▶ Будучи цифровыми аборигенами, для поколения Z сочетание социальных сетей и электронной коммерции является наиболее удобной. Это поколение ценит удобство онлайн-шопинга и **быстрый доступ к**

**еде через смартфон или планшет.**

- ▶ **Поколение Z ценит честность**, их нельзя обмануть маркетинговыми уловками. Все утверждения продавца они будут проверять с помощью мнений экспертов, инфлюенсеров, просматривая видео на YouTube и читая отзывы в социальных сетях. Они ценят правду, а не лояльность к бренду, поэтому заслужить доверие покупателя нового поколения можно, только если открыто рассказать об ингредиентах, о цепочке поставщиков, об оказанном воздействии на окружающую природу и т.д.<sup>59</sup>
- ▶ **Новое поколение потребителей ценит свежие местные продукты.** Продолжающаяся урбанизация означает, что свежие продукты должны быстро попадать в центр городов. Миллениалы и поколение Z все больше осознают сезонность производства и хотят покупать спелые, выращенные на местном рынке продукты. Переработанные продукты уже не в моде. Если фермеры смогут доставлять свежие продукты потребителям в город сразу после сбора урожая,

они смогут продавать свои товары по более высоким ценам.

- ▶ Потребители нового поколения **ценят органические продукты растительного и животного происхождения, выращенные на «зеленых» фермах, гуманным способом.** Все большее значение будут приобретать органические продукты, не содержащие ГМО, выращенные на свободном выгуле, на полях, с использованием альтернативной энергии, на фермах, которые не оказывают разрушающего воздействия на природу.
- ▶ **Молодое поколение меняет продовольственный ландшафт**, а вместе с ним и ферму. Чтобы соответствовать требованиям миллениалов и поколения Z, фермерам будет необходимо производить более разнообразную продукцию, отслеживать и сертифицировать ее, а также доставлять потребителям свежую продукцию в упрощенной цепи поставок. Фермеры, которые вкладывают средства в сертификацию и технологии уже сейчас, получат выгоду по мере того, как миллениалы и поколение Z займут доминирующее положение в экономике<sup>60</sup>.

**КАЗАХСТАНСКИЕ ЭКСПЕРТЫ, В ХОДЕ ФОРСАЙТ СЕССИЙ, ОТМЕТИЛИ ВЛИЯНИЕ МЕНЯЮЩИХСЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В КАЗАХСТАНЕ.**

**БЫЛИ ВЫДЕЛЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МИКРОТРЕНДЫ: «РАСТУЩАЯ ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ЗДОРОВОГО, ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ», «РАСТУЩАЯ ПОПУЛЯРНОСТЬ ПРОДУКТОВ ДОМАШНЕГО ПРОИЗВОДСТВА (КРАФТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ПРОИЗВОДСТВО МАЛЫМИ ПАРТИЯМИ)».**

**Так же казахстанскими экспертами был сделан акцент на следующих технологиях:**

- ▶ Специализированное мобильное приложение как инструмент выработки правильных пищевых привычек («здоровое питание»): приложение рекомендует рацион питания, основываясь на физических и социальных параметрах пользователя (например, возраст, состояние здоровья, род занятий и т.п.). С помощью приложения пользователь может анализировать состав того или иного блюда и степень питательной полезности (влияния на состояние здоровья) компонентов блюда.
- ▶ Мобильные лаборатории в помощь крафтовому производству, например: чтобы упростить и ускорить процесс сертификации продукции, которую выпускает небольшая пекарня или сыроварня с малотиражным производством, мобильная лаборатория приезжает на производство, собирает требуемые образцы и отправляет в сертификационные центры.

<sup>59</sup> Источник: <https://eftp.co/news/generation-z-future-of-food>

<sup>60</sup> Источник: <https://agfundernews.com/changing-consumer-preferences-will-impact-the-farm.html>



ОБРАЗ БУДУЩЕГО  
И ПРОГНОЗЫ  
РАЗВИТИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-  
СТВЕННОЙ ОТРАСЛИ  
КАЗАХСТАНА

5.







## ОБРАЗ БУДУЩЕГО И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬ- СКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

*Кто формирует будущее конкретной отрасли, какие силы влияют на развитие событий?*

Во-первых, глобальные МЕГА тренды, о которых мы говорили выше. Однако, для полноты картины необходимо принимать во внимание деятельность

компаний, динамику распространения новых технологий и роль государства. Множество компаний составляют саму индустрию, а международное распро-

странение технологий является важнейшим источником технологического развития и экономического роста. Государство, в свою очередь, устанавливает правила игры, обязательные для соблюдения всеми участниками рынка. Основной «тканью» отрасли являются все-таки компании и их клиенты.

До определенного момента считалось, что главная и единственная цель работы конкретной компании или корпорации – это извлечение прибыли. Но по мере распространения Четвертой промышленной революции все больше бизнес-лидеров учитывают не только интересы своих корпораций и принимают на себя ответственность не только за частные интересы акционеров и стэйкхолдеров отрасли.

Новое понимание своей роли мировые бизнес-лидеры обнародовали сначала на «Круглом столе по вопросам бизнеса» Американской некоммерческой ассоциации, а затем и на Всемирном экономическом форуме в Давосе в 2019 году.

Вот так описали генеральные директора ведущих американских корпораций новые принципы работы своих компаний в меняющихся условиях XXI века: «... в процессе совместного и устойчивого создания стоимости компания служит не только своим акционерам, но и всем заинтересованным сторонам - сотрудникам, клиентам, поставщикам, местному населению и обществу в целом...»<sup>61</sup>.

Одним словом, компании в своей работе уже руководствуются чем-то большим, чем победа в конкурентной борьбе и достижение высокого значения показателя EBITDA.

Когда же это всемирное движение («Корпоративная социальная ответственность»<sup>62</sup>) начнет определять вектор развития конкретной отрасли, например, строительной индустрии? На самом деле это уже происходит.

В четвертом разделе Атласа мы рассказали Вам, уважаемый читатель, о глобальных трендах «Курс на экологизацию» и «Поколение Y и Z и их правила игры». Наряду с другими МЕГА трендами, эти силы уже приведены в действие, они уже оказывают влияние.

Можно с уверенностью сказать, что осознание новых реалий XXI века и Четвертой промышленной революции в бизнес-сообществе и в обществе в целом уже достигнуто, теперь осталось дело за малым – взять на вооружение как можно больше новых технологий, которые позволят специалистам и индустриям работать в рамках новой парадигмы. И здесь мы вплотную подходим к проблеме внедрения инноваций.

Сразу оговоримся, что первоисточниками новых технологий являются небольшое количество экономически развитых стран, где и сосредоточены основные усилия в области научных исследований и опытно-конструктор-

<sup>61</sup> Источник: <https://www.weforum.org/agenda/2019/12/davos-manifesto-2020-the-universal-purpose-of-a-company-in-the-fourth-industrial-revolution/>

<sup>62</sup> Источник: <https://www.unido.org/our-focus/advancing-economic-competitiveness/competitive-trade-capacities-and-corporate-responsibility/corporate-social-responsibility-market-integration/what-csr>

Рисунок 5.1.  
Пять этапов распространения новаций по Эверетту Роджерсу.



ских разработок. Это в свою очередь означает, что большинство стран чаще всего полагаются на внедрение технологий заимствованных из-за рубежа.

Таково положение дел в мире на сегодняшний день.

Например, в странах ОЭСР чаще всего новые технологии также являются заимствованными. Напомним, что ОЭСР – это преимущественно европейские страны.

Более того, в большинстве стран мира рост производительности труда на 90 процентов и более зависит от внедрения новых технологий. Таким образом, характер технологических изменений во всем мире и уровень производительности труда в значительной степени зависит от международного распространения технологий.

При правильных обстоятельствах новые технологии будут распространяться путем диффузии, то

есть, переход от одной технологии или продукта к другой происходит в соответствии с сигмовидным, или кумулятивным, нормальным распределением.

Согласно классификации Эверетта Роджерса, который сформулировал теорию распространения инноваций, существует пять этапов распространения инноваций.

Сначала скорость внедрения новаций очень низкая, только 2,5% профессионального сообщества в индустрии принимают на вооружение новые технологии – это «новаторы».

Затем подключаются компании (и их примерно 13,5%), которые среди первых в отрасли оценили преимущества новшеств, и только когда выгоды новаций уже широко известны в отрасли, начинается массированное внедрение новых технологий («раннее большинство» и «позднее большинство»<sup>63</sup>).

**Какими должны быть «правильные обстоятельства», чтобы новация развернулась в полную мощь?**

- ▶ Во-первых, новая технология действительно должна существенно превосходить ту идею, программу или продукт, который она призвана заменить.
- ▶ Во-вторых, новация должна соответствовать ценностям, опыту и потребностям потенциальных участников.
- ▶ Третье – новация не должна требовать огромных усилий для понимания и внедрения.
- ▶ Четвертое – новацию возможно протестировать или экспериментально использовать до того как ее внедрение станет обязательным.
- ▶ И последнее – новация должна давать ощутимые результаты<sup>64</sup>.

Сейчас подошло время раскрыть роль государства в процессе распространения или возведения барьеров на пути новых технологий. Правительство может активно способствовать внедрению новых технологий или полностью заблокировать этот процесс. Например, если государство заинтересовано в продвижении новых технологий, то часто это происходит на проектах, реализуемых по заказу правительства или в тех сферах, где присутствует государственное

участие (например, авиаперевозки). Субсидии так же являются действенным инструментом, если государство заинтересовано в том, чтобы новую технологию освоили «с нуля».

**Однако, эффект будет более разрушительным, если государство по каким-либо причинам сочтет проникновение новых технологий нежелательным.**

Так от чего же зависит желание или нежелание правительства помогать процессу проникновения новаций? Ответ прост и очевиден. Барьеры воздвигаются, когда усилия по лоббированию со стороны заинтересованных сторон перевешивают выгоды от внедрения новых технологий. При этом правительство закрепляет существующий статус кво конкретными мерами (например, законами или тарифами) для защиты этих интересов.

Сопrotивление новым технологиям со стороны конкретных групп интересов объясняется тем, что они владеют активами, которые предназначены для уже существующих технологий, а при проникновении новаций, они понесут значительные потери<sup>65</sup>. Вооружившись инструментами, давайте постараемся проанализировать сначала общую перспективу развития строительной индустрии в Казахстане в среднесрочной перспективе.

<sup>64</sup> Источник: <http://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/MPH-Modules/SB/BehavioralChangeTheories/BehavioralChangeTheories4.html>

<sup>65</sup> Источник: *Technology Diffusion and the International System* by Helen V. Milner, Princeton University and Sondre Ulvund Solstad, Princeton University

<sup>63</sup> Приведена классификация Эверетта Роджерса. *Diffusion of Innovations* (2003).

## ОБЩАЯ ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В КАЗАХСТАНЕ НА БЛИЖАЙШИЕ 10-15 ЛЕТ.

*Все те силы, которые формируют будущее отрасли в экономически развитых и политически свободных странах являются своего рода стандартом или базовой моделью. Конечно, примерять эту базовую модель на казахстанские реалии не совсем верно. Мы просто не получим живого сценария развития событий в отрасли. Поэтому постараемся выделить из базовой модели те элементы, которые релевантны для нашей страны.*

Если в базовой модели компании в своей работе руководствуются уже не только рентабельностью производства, но и интересами общества в целом, то в казахстанской модели вопрос производительности – пока первый и центральный. Но при этом в казахстанском экспертном сообществе уже есть понимание того, что истощение природных ресурсов и внедрение новых технологий<sup>66</sup> будут менять отечественную сельскохозяйственную отрасль.

Заимствование новых технологий, так же как и для всего мира, остается важным ресурсом повышения производительности в отечественной отрасли. Технологические достижения Четвертой

промышленной революции будут в помощь. В этом плане наша ситуация ничем не отличается от большинства стран в мире. Однако существуют определенные нюансы, которые мы рассмотрим далее.

Роль государства в продвижении новых технологий в казахстанском случае не может быть определена однозначно. С одной стороны, в конце прошлого года в своем Послании Президент РК отметил необходимость поэтапного увеличения площади орошаемых земель до 3 млн. гектар до 2030 года, Правительство должно всемерно содействовать фермерам в поиске и освоении внешних рынков сбыта для своей продукции, а также перейти от

экспорта сельскохозяйственного сырья к экспорту готовой продукции<sup>67</sup>. Но с другой стороны, наличие латифундий и их негативную роль отрицать не приходится<sup>68</sup>.

Рассматривая влияние всех факторов на развитие сельского хозяйства в Казахстане в среднесрочной перспективе – МЕГА тренды, отраслевые тренды, деятельность компаний, распространение новых технологий, роль государства – можно с уверенностью сделать особый акцент на таких факторах как:

- ▶ рентабельность в отрасли,
- ▶ кадровое обеспечение отрасли.

Проблема низкой рентабельности отрасли<sup>69</sup> актуальна уже не один год и сейчас пришло время разрешить эту проблему, учитывая тот факт, что время реальной диверсификации экономики республики уже наступило, полагаться на нефтяную ренту в перспективе 10-15 лет уже не получится. Однако, с течением времени вопрос невысокой отдачи отечественного сельского хозяйства сам собой не решится.

Более того, ресурс экстенсивного развития индустрии вскоре будет исчерпан и проблема повышения экономической отдачи отрасли встанет остро

как никогда. Сама отрасль и правительство придут к осознанию того, что проблему нужно решать другими средствами, а именно, внедрением новых технологий и созданием возможностей для технологического перевооружения средних и малых хозяйств. Определенные шаги на этом пути уже предпринимаются, например, продвижение точного земледелия и сельскохозяйственной кооперации.

Еще один момент. Можно сказать, что сельскохозяйственная отрасль Казахстана использует последние возможности оставаться трудоемкой в ущерб капиталоемкости. Пока производство опирается в большей степени на труд людей (особенно в небольших и малых фермерских хозяйствах) и в меньшей – на использование новых технологий (нового поколения техники, оборудования, цифровых технологий).

Однако, чем дальше мы отодвигаем прогнозный рубеж, тем острее встает вопрос перехода отрасли от трудоемкой модели к капиталоемкой. С чем это связано? Уже сейчас население Казахстана по методике ООН относится к стареющему: в 2019 году доля казахстанцев старше 65 лет перевалила барьерный 7%<sup>70</sup> рубеж и составила 7,5%<sup>71</sup>. **Это значит, что на рынок труда выходит все**

<sup>67</sup> <https://primeminister.kz/ru/news/reviews/realizaciya-poslaniya-prezidenta-rk-v-apk-uvlichenie-investiciy-i-rost-proizvodstva-produkcii-zhivotnovodstva>

<sup>68</sup> <https://zonakz.net/2019/11/14/prezident-rk-ob-izyati-zemel-u-latifundistov-rabota-prodvigaetsya-krajne-medlennno/>

<sup>69</sup> Источник: [https://forbes.kz/process/property/stroitelstvo\\_v\\_usloviyah\\_krizisa/](https://forbes.kz/process/property/stroitelstvo_v_usloviyah_krizisa/)

<sup>70</sup> Источник: [https://books.google.kz/books?id=A9DsejBZY8EC&pg=PA133&dq=7+per+cent+aging+population+UN&source=bl&ots=UUVdB41k8M&sig=ACfU3U1-H112mTkx0Pj-QQ\\_2djsjx-QqA&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKewjniaHSlovqAhXPw6YKHW9ABsAQ6AEwDXoECAwQAQ#v=onepage&q=7%20per%20cent%20aging%20population%20UN&f=false](https://books.google.kz/books?id=A9DsejBZY8EC&pg=PA133&dq=7+per+cent+aging+population+UN&source=bl&ots=UUVdB41k8M&sig=ACfU3U1-H112mTkx0Pj-QQ_2djsjx-QqA&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKewjniaHSlovqAhXPw6YKHW9ABsAQ6AEwDXoECAwQAQ#v=onepage&q=7%20per%20cent%20aging%20population%20UN&f=false)

<sup>71</sup> Источник: Министерство национальной экономики Республики Казахстан. Комитет по статистике. Женщины и мужчины Казахстана 2014-2018. Статистический сборник.

<sup>66</sup> На основании данных количественного опроса экспертов сельскохозяйственной отрасли, проведенного в рамках данного проекта (B.21).

**меньше молодых людей**, поэтому специалисты и рабочие, которые сейчас заняты в отрасли, будут работать дольше. Рано или поздно численность работающих в отрасли все равно сократится, люди выйдут на пенсию, а заместить их труд будет уже намного сложнее<sup>72</sup>.

С уверенностью можно сказать, что переход отрасли в новую эру не будет легким. Внедрение новых технологий даст желаемый результат, только если в отрасли уже существует определенный уровень экспертизы:

- ▶ квалифицированные кадры,
- ▶ достаточно хорошо развитый НИОКР,
- ▶ развитая система подготовки профессиональных кадров и т.д.

На данный момент высокотехнологичные переделы отечественной индустрии (НИОКР в сельском хозяйстве, производство оборудования и техники для АПК, сельскохозяйственной техники, сфера разработки мобильных технологий и программного обеспечения для АПК) уже существенно отстают в развитии.

**Существует проблема нехватки профессиональных кадров и низкое качество их подготовки. Все это снижает готовность отрасли к предстоящим переменам. Поэтому в профессиональном сообществе уже сформировано понимание того, что без инвестиций в профессиональную подготовку кадров и местное производство сельско-**

**хозяйственной продукции (растениеводства и животноводства) не обойтись.**

Вполне ожидаемо, что в текущих условиях Правительство, в частности Министерство сельского хозяйства РК, заинтересовано в скорейшей цифровизации отрасли; в отрасли уже проводятся пилотные проекты по применению точного земледелия<sup>73</sup>. Период экстенсивного развития отрасли уже подходит к концу. Реализация хотя бы одного риска (например, удорожание стоимости доставки продукции до целевых рынков сбыта, неэффективное государственное регулирование отрасли, постоянные изменения внешних и внутренних цен на оборудование, удобрения, корма, ветеринарные препараты и энергоресурсы) может стать шоком для отрасли.

Снизить риски можно, только если активно использовать новые возможности. Что это за возможности? Это внедрение и использование современных технологий и оборудования, улучшение качества профессиональной подготовки кадров и развитие отечественного производства. Можно сказать, что круг замкнулся. Желание работать старыми проверенными методами и полагаться на щедрость государственных субсидий, вполне понятно, но не перспективно. Как бы индустрия не пыталась руководствоваться рецептами из прошлого, положение дел внутри отрасли вынуждает фермеров раз разом отвечать на вопрос: «Модернизация или стагнация и упадок?».

## НА РУБЕЖЕ 2020-30 ГОДОВ

**Сельское хозяйство Казахстана будет активно использовать технологические новинки, которые может предложить Четвертая промышленная революция, в первую очередь, информационные и «зеленые» технологии. Технологии «умного» животноводства и «точного» земледелия широко распространены в сельском хозяйстве Казахстана.**

### «УМНОЕ» ЖИВОТНОВОДСТВО

**Ж**ивотноводческие хозяйства активно используют технологии Интернета вещей и датчиков, а также робототехнику: комплексное использование этих технологий на ферме позволит добиться максимального экономического эффекта, многократно снизив потери и издержки производства. С помощью датчиков, вживленных под кожу животных (например, коров), отслеживаются важнейшие показатели жизнедеятельности животного: начиная от местоположения животного, состояния здоровья, уровня физической активности, питания и т.д.

«Умные» системы на самой ферме позволяют создать наиболее оптимальные условия содержания (температурный режим, освещение, вентиляция и кондиционирование воздуха) и кормления животных (приготовление и

подача корма, подача воды, дозирование). Собранные данные представляются в виде статистик по всем контролируемым показателям, что, в свою очередь, позволяет отслеживать эффективность производства и корректировать производственные процессы. На фермах активно используется робототехника в сочетании с сенсорными технологиями, искусственным интеллектом и 5G интернетом, например: доильные роботы (животное содержится без привязи, доение добровольное), автоматизированные системы кормления животных, роботизированная уборка навоза.

Вся животноводческая ферма управляется через единую цифровую платформу как единый взаимосвязанный комплекс. Животноводческие фермы собирают данные (сенсоры, датчики, различные устройства), полу-

<sup>72</sup> <https://www.roboticsbusinessreview.com/news/5-ways-robotics-will-disrupt-construction-industry-in-2019/>

<sup>73</sup> <https://kursiv.kz/news/otraslevye-temy/2019-05/minselkhoz-kazakhstan-nadeetsya-povysit-urozhaynost-zaschet>



## «Точное» земледелие

ченая в динамике информация позволяет строить прогнозы о будущей эффективности производства. Однако на этом, использование данных в прогностических целях не останавливается. Для того, что спланировать свое производство, фермы (специалисты определенного профиля) используют такие инструменты как: Интернет вещей, Искусственный интеллект, большие данные и т.д.) для того, чтобы понять, что производить, для кого производить и каковы шансы успешного сбыта продукции (на каком-либо рынке).

Органические отходы животноводческого и птицеводческого производства (например, навоз, помет) полностью перерабатывается, например, с помощью биоферментации на специализированном биокомплексе; на выходе получают экологически чистые удобрения и биогаз.

**Энергетические потребности фермы удовлетворяются преимущественно за счет альтернативных источников энергии** (биомасса, энергия солнца, ветра, рек).

Фермы стараются снизить нагрузку на экосистему, в которой работают. Ферма подбирает необходимые природоохранные

мероприятия для того, чтобы уменьшить негативное воздействие сельскохозяйственной деятельности на агроэкосистемы (пашни, сенокосы, пастбища). Конечная цель этой работы – поддержание баланса питательных веществ в почве, продуктивности пастбищ, относительно высокое биоразнообразие – одним словом, достигается максимально возможное приближение агробиоценоза к природной экосистеме.

К 2035 году Казахстан увеличит генофонд и разнообразие отечественных пород скота и прекратит ввоз импортных пород. Созданы и работают центры трансплантации эмбрионов животных. Созданы элеверы по выращиванию высокоценных племенных производителей: специализированные хозяйства по выращиванию племенных бычков, полученных от заказного спаривания, в целях их дальнейшего использования на головном племенном предприятии.

**К 2030-35 году создана прочная кормовая база, повсеместно вводится аквакультура, решена проблема водополя. Растительные корма для животноводства производятся на основе органического земледелия.**

Растениеводческие хозяйства/ растениеводство активно применяют технологии дифференцированного внесения материала (например, семян, удобрений, средств защиты растений, полив и т.д.) с необходимой нормой для оптимального роста растений в соответствующей точке и с учетом потенциала конкретного участка поля. Фермерские хозяйства имеют в своем распоряжении **цифровые версии своих полей**. Цифровые поля обладают высокой степенью детализации каждого участка каждого поля (детальная информация собирается по показателям, например: влажность почвы и ее химический состав, продуктивность пашни и т.д.). На основе детальных карт создаются алгоритмы работы на каждом участке поля: какое количество семян и удобрений необходимо внести, какой должна быть норма полива.

**Сельскохозяйственная техника**, работающая в поле на протяжении всего цикла, от посева до сбора урожая, преимущественно **автопилотируемая**. Бортовые компьютеры обеспечивают выполнение сельхозтехники рекомендаций/алгоритмов по обработке поля (посев, защита, удобрение, полив).

**Фермерам придется иметь дело с целым арсеналом цифровых технологий: GPS-системы и GNSS-навигация для сельскохозяйственной техники, прецизионные ирригационные технологии** (круглосуточный контроль влажности в сочетании с нормированным поливом нуждающихся участков поля), датчики

на полях для контроля важных показателей (например, уровень влажности), мобильные приложения в сочетании с гаджетами для мониторинга показателей, единая цифровая платформа (которая позволяет контролировать весь растениеводческий комплекс), автопилотируемая техника/роботы для посева, сбора урожая, полива, обработки почвы и внесения удобрений и т.д.

**Производительность труда** в растениеводческих хозяйствах существенно вырастет, а производственные затраты и воздействие на окружающую среду, наоборот, снизятся.

Растениеводческая продукция будет биобезопасной и экологически чистой за счет применения биогазуса, сокращения списка разрешенных к использованию минеральных удобрений, использования биотехнологий для карантина и защиты растений.

Сами хозяйства будут оказывать минимальное негативное воздействие на окружающую среду за счет широкого использования альтернативной энергетики (для удовлетворения энергетических потребностей хозяйства) и эффективной транспортной логистики продукции с поля на хабы по хранению продукции. Фермеры будут активно применять No-Till посев, при котором разрушение структуры почвы минимальное (это важно для удержания углерода в почве). Будут высеваться покровные культуры как метод поддержания здоровья почвы, регулирования питательных веществ и связывания углерода.

Органические отходы растениеводства полностью перерабатываются, например, с помощью биоферментации на специализированном биокомплексе; на выходе получают экологически чистые удобрения и биогаз.

**Казахстанская земля имеет высокий балл бонитета** (высокая плодородность почвы и высокая урожайность). С высокой вероятностью будут использоваться экологически чистые технологии повышения плодородности почвы, например, с помощью сельскохозяйственных микробов (эндофитов) или с помощью выпаса скота (слюна и навоз скота заражают почву микробами) или с помощью микробов (эндофитов), которые превращают азот из воздуха в форму, которая усваивается растениями (азотфиксация). К 2030-2035 гг. будет достигнута самообеспеченность качественными семенами.

**В**полне ожидаемо, что агронаука (НИИ и опытные станции) работает в тесном сотрудничестве с фермерскими хозяйствами, с производителями, в вопросах выведения новых сортов и разработки новых технологий.

**Органическое земледелие** в Казахстане будет продолжаться активно развиваться, несмотря на объективные трудности. В среднесрочной перспективе республика вплотную приблизится к первой пятерке стран-производителей и экспортёров органической продукции в Европейский Союз. В тесной связке с органическим земледелием будет развиваться пчеловодство респу-

блики: с высокой вероятностью к 2025 году Казахстан станет одним из крупнейших производителей и экспортёров меда в мире, налажено производство продуктов пчеловодства, казахстанское пчеловодство полностью обеспечено отечественным племенным материалом пчел, прекратив ввоз импортных пчел к 2025 году.

В переработке сельскохозяйственной продукции: будет достигнута максимальная автоматизация производства. Будут активно применяться ИИ, большие данные, машинное обучение, межмашинное взаимодействие, в результате, простые и монотонные задачи будут выполняться совместными роботизированными системами. Производственные комплексы, с помощью ИТ, будут управляться как единой системой. Ремонт техники, в том числе, будет осуществляться с помощью 3D печати необходимых деталей.

Предприятия в переработке становятся безотходными, в производстве активно используется вторичная сырьевая база. Продукция упаковывается в эко-тару. Дроны будут заниматься, в том числе, оперативной доставкой продукции по принципу «от поля до стола» (это дальнейшее развитие концепции «от поля до полки магазина»).

Переработка сельскохозяйственной продукции выйдет на передовой технологический уровень. Будет достигнута высокая конкурентоспособность отечественных продуктов за счет улучшения технологий пищевого производства и применяемого передового оборудования. Казахстан станет значимым игроком на рынке экспорта готовой продукции (а не просто экспорта сырья). Казах-



станции будут обеспечены высококачественными продуктами отечественного производителя. Под влиянием идей нового поколения потребителей широко будет востребована прозрачность производства. Цифровизация производства в сочетании с запросом потребителей сделает производственные этапы максимально прозрачными: любой желающий сможет проследить (например, с помощью блокчейн, чипов, меток, датчиков вживлённых животным и внедрённые в продукты и т.д.) всю технологическую цепочку от поля / фермы до полки в продовольственном магазине. В будущем казахстанский потребитель знает все о том, что он ест. Потребитель уверен в качестве продукта, потому что на предприятии есть специальные приборы, позволяющие узнать качество сырья до его переработки и эта информация в открытом цифровом доступе.

Сама отрасль переработки сельскохозяйственной продукции становится привлекательным местом работы. Повысится престиж профессий в отрасли за счет технологического перевооружения и реализации экспортного потенциала. Перерабатывающие предприятия будут находиться ближе

к источникам местного сырья, а значит, будет приток рабочей силы в сельскую местность. Укрепление позиций малого бизнеса в сфере пищевых и перерабатывающих производств. Предприятия будут не только крупные, но и средние, и малые, которые занимаются переработкой малыми тиражами по уникальным рецептам (крафтовое производство), которые востребованы по всему миру. На самом предприятии работает небольшое количество сотрудников, которые будут мониторить автоматизированную работу. Сертификация для крафтового производства будет осуществляться мобильными лабораториями, что ускорит и упростит процесс.

Разнообразие пищевых предпочтений находит свой ответ в отрасли: станут популярны сублимированные продукты для лечебно-профилактического и функционального питания. Молекулярная кухня с доставкой «до двери» популярна и высоко развита. Специальные мобильные приложения будут помогать людям регулировать свой рацион питания, человек сможет сам заменить какой-либо продукт аналогичным, при этом, понимая все риски и возможности нового продукта.

## В ЦЕЛОМ ОБ ОТРАСЛИ

- ▶ Сельское хозяйство Казахстана – **это эффективная отрасль экономики**, которая бережно относится к природным ресурсам, развивает новые технологии, отвечает как потребностям массового производства сельскохозяйственной продукции, так и тенденциям на экологичность и безопасность.
  - ▶ Высокотехнологичное сельскохозяйственное производство **с полным циклом переработки продукции**. Поставка продуктов на экспорт (мясо, молочная продукция, фрукты, овощи, мед, ягоды) и на внутренний рынок.
  - ▶ **Продовольственная безопасность** страны достигнута.
  - ▶ **Социально-бытовая инфраструктура** в сельской местности высоко развита («как в городе»). Созданы все условия для жизни и работы людей. Дети имеют возможность получать качественное образование. Поселения в сельской местности связаны между собой и с городами качественными дорогами. Высокоскоростной интернет доступен повсеместно. Сокращенный рабочий день/неделя.
  - ▶ **Труд** на селе привлекательный и почетный, у людей, которые заняты в сельском хозяйстве высокий статус и высокая заработная плата. Специалисты отличаются высокой квалификацией и имеют возможность продолжать учиться (осваивать новые методики, технику и оборудование)
  - ▶ **Аграрные ВУЗы оперативно реагируют на запросы производства**, в том числе, по повышению квалификации специалистов разных уровней. Кроме того, ВУЗы начали передислокацию из центров больших городов ближе к «полевым» условиям.
  - ▶ Все мелкие **хозяйства объединены в кооперативы и более рентабельны**. Мелкие хозяйства обслуживают конечных потребителей в обход посредников за счет дронов (доставка до дверей) и других технологий.
  - ▶ На рынке для сельскохозяйственных производителей работает как минимум две финансово-кредитные институции (а не один «КазАгро»); эти компании отвечают потребностям разных производителей: кто-то работает на рынке крупных сельскохозяйственных предприятий, кто-то – на рынке средних и мелких производителей.
- Описанный образ будущего можно отнести к максимально полному варианту развития событий в отрасли: фермеры стремятся внедрять новации, технологии быстро проникают на рынок и специалисты могут их быстро освоить и начать применять, а государство только способствует модернизации отрасли. Однако реальный ход событий и реальное будущее отрасли может развиваться по одному из трех сценариев: «Средний путь», «Идеальное будущее» и «Стагнация и упадок». Рассмотрим каждый из них детальнее.

## СЦЕНАРНЫЕ ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА НА БЛИЖАЙШИЕ 10-15 ЛЕТ

### С ЦЕНАРИЙ «СРЕДНЕГО ПУТИ»

#### ДЕНЬГИ.

В ближайшем будущем сельскохозяйственная отрасль Казахстана сохранит положительные темпы роста.

Отрасль, в основном крупные хозяйства, на какое-то время все еще останется крупнейшим получателем субсидий и льгот. Доля сельскохозяйственной отрасли в ВВП республики останется на текущем уровне в 4,5% с перспективой незначительного увеличения (на 1-2%).

#### КОМПЕТЕНЦИЯ В ОТРАСЛИ.

Крупные игроки на рынке (большие фермерские хозяйства) собственными силами будут поддерживать и наращивать до определенного уровня компетенции своих сотрудников, которые смогут работать с новыми технологиями (включая цифровые), например: «умные системы» содержания и кормления животных, технологии «точного» земледелия.

В ответ на угрозу внешних и внутренних рисков (девальвация национальной валюты, рост цен на импортные запчасти, оборудование и спецтехнику и т.д.) правительство и крупные сельскохозяйственные предприятия

будут вкладываться не только в развитие казахстанской агронауки, но развивать ориентированность агронауки на потребности агробизнеса, тестировать новации перед их промышленным внедрением, в том числе, фермеры будут предоставлять ресурсы своих хозяйств для «обкатки» новых технологий.

#### ТЕХНОЛОГИИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ.

Скорость распространения цифровых технологий в животноводстве и растениеводстве (например, интернет вещей, «умные» системы содержания и кормления животных, доильные роботы, технологии точного земледелия и т.д.) будет умеренной. Например, несмотря на неравные субсидии (менее выгодные) для роботизированных молочных ферм, доильные роботы будут медленно, но верно распространяться в крупных животноводческих хозяйствах.

Создание цифровых полей станет основой для постепенного наращивания возможностей использования технологий «точного» земледелия; хозяйства будут брать на вооружение не просто отдельные элементы этой технологии, а будут стараться максимально полно применять возможности этой технологии.

**ЭКОЛОГИЧНОСТЬ  
ПРОИЗВОДСТВА.**

в целом в АПК будет медленно, но верно набирать обороты, особенно, если кластер «зеленых» хозяйств в республике, как реальный пример успешной сельскохозяйственной практики, будет и дальше динамично развиваться. Корма, удобрения, переработка органических отходов ферм – все эти задачи будут решаться, наиболее передовыми хозяйствами, уже только в русле экологического движения отрасли.

**КООПЕРАЦИЯ.**

в среде мелких производителей будет набирать обороты, что позволит осуществить хотя бы частичное технологическое перевооружение.

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ  
СЫРЬЕ.**

казахстанских производителей будет перерабатываться почти полностью в республике, в экспорте будет преобладать готовая продукция, а не сырье. Казахстан вплотную приблизится к достижению продовольственной безопасности.

Наиболее крупные и передовые предприятия переработки также будут активно использовать цифровые технологии, с одной стороны, чтобы поддержать и увеличить производительность, с другой стороны, чтобы стать частью движения «прозрачное производство» (возможность проследить все технологические этапы от поля до прилавка). Часть предприятий переработки переместится ближе к источникам сырья, начнут возникать кластеры по производству и переработке сырья и выпуску готовой продукции.

Работа «КазАгро» будет кардинально перестроена или данная

финансово-кредитная институция будет ликвидирована, ей на смену придет, например, специализированный агробанк.

Постепенное внедрение цифровых технологий на начальном этапе позволит удержать рентабельность в отрасли от снижения. С течением времени накопление компетенции в отрасли (рост профессионализма кадров) позволит полнее использовать цифровые технологии, что приведет к умеренному росту производительности.

**ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ.**

Согласно прогнозу «Фонда Организации Объединенных Наций в области народонаселения по Казахстану» до 2050 года возрастная структура населения республики будет продолжать меняться в сторону демографического старения. Однако, из-за деформации возрастных пирамид будут наблюдаться колебания в численности некоторых возрастных групп.

В частности, «начиная с 2022 года численность группы молодых людей в возрасте 20-24 лет будет устойчиво увеличиваться вплоть до 2040 года. Всего за ближайшие 15 лет доля молодежи в возрасте 15-24 лет повысится с 20 до 27% в общей численности населения в возрасте от 15 до 64 лет». Таким образом, в ближайшей перспективе потенциал трудовых ресурсов будет в наличии, другой вопрос – привлечь молодое поколение к работе в сельском хозяйстве.

Фермерские хозяйства, которые смогут сделать жизнь и работу на селе привлекательной, будут более успешны в привлечении людей на работу. Работать в

крупных фермерских хозяйствах, будет привлекательно для молодого поколения, так как производственный процесс будет хотя бы отчасти модернизироваться, а уровень социально-бытовой инфраструктуры будет развиваться (будет неизменно высоким). Кроме того, лидеры рынка будут стараться поддерживать и наращивать уровень профессиональной подготовки своих сотрудников, что также станет магнитом для молодых специалистов.

**ГОСУДАРСТВО.**

Правительство будет реагировать на сигналы лоббистов, если проникновение цифровых технологий (например, роботизация) поставит под угрозу получение прибыли определенными группами интересов на каком-либо технологическом переделе в отрасли. В других случаях, правительство не станет воздвигать барьеры для проникновения новых технологий в отрасль.

**С ЦЕНАРИЙ  
«ИДЕАЛЬНОГО БУДУЩЕГО»****ДЕНЬГИ.**

Сельское хозяйства Казахстана станет «новой нефтью» для экономики страны. Доля отрасли в ВВП республики будет неуклонно расти (как в абсолютном, так и в процентном отношении) год от года.

**КОМПЕТЕНЦИЯ  
В ОТРАСЛИ.**

Компетенция в отрасли будет накапливаться, с одной стороны, в частном секторе (в крупных и средних фермерских хозяйствах), с другой стороны, – в агронауке (в НИИ и опытных хозяйствах). С течением времени дуальное образование в республике получит новый импульс: опыт доверительного управления сельских аграрных колледжей крупными сельскохозяйственными предприятиями будет и дальше

успешно развиваться. Потребности сельхозпроизводителей в специалистах будут почти полностью удовлетворяться местными учебными заведениями (академическая свобода ВУЗов будет способствовать гибкому реагированию на потребности рынка). Возросший уровень компетенции в отрасли позволит внедрять быстро сложные и дорогие технологии. В первую очередь отрасль абсорбирует цифровые технологии новейшего поколения.

Лидеры рынка постепенно перейдут от инвестиций в профессиональную подготовку своего персонала к полномасштабным инвестициям в НИОКР, при этом научное сопровождение сельхозпроизводителей значительно вырастет: доля фермерских хозяйств внедряющих инновационные разработки перевалит далеко за 25%<sup>74</sup>.

<sup>74</sup> <http://abkaz.kz/modernizaciya-i-razvitie-agrarnoj-nauki/>



### ТЕХНОЛОГИИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ.

Заимствование новых технологий все еще останется основным источником повышения рентабельности в отрасли. Однако, по мере увеличения объемов знаний и опыта в отечественной сельскохозяйственной индустрии, а также в ответ на потребности рынка, отечественная агронаука в тесном взаимодействии с агробизнесом начнет производить местный высококачественный и востребованный интеллектуальный продукт. Государство перестанет быть основным заказчиком научных исследований/разработок, научные институции будут поставлены перед необходимостью находить новых заказчиков среди реальных сельхозпроизводителей и выдавать качественный интеллектуальный продукт. Рентабельность сельскохозяйственного производства перестанет быть единственной и центральной проблемой для фермеров и предприятий переработки. Новое понимание своей роли в экономике и в обществе придет на смену дикому капитализму. Вопросы экологичности производства перейдут из теоретической плоскости в практическую: «зеленое» производство в животноводстве, растениеводстве и переработке будет только расширяться. Практически все производители в АПК возьмут на вооружение хотя бы часть технологий из арсенала «зеленого» производства.

Запросы нового поколения на продукцию, которая была произведена экологически дружественными методами, на этических фермах (ethical animal farms), с применением органических кормов, органических удобрений будет подстегивать производство,

ориентированное не только на экспорт (например, в ЕС), но и на внутренний рынок. При этом, производство будет прозрачным на всем протяжении технологических этапов, а клиенты будут иметь доступ к этой информации. Сама отрасль и фермерские хозяйства будут максимально полно использовать цифровые инструменты (интернет вещей, искусственный интеллект, большие данные и т.д.) для того, чтобы максимально точно спрогнозировать сбыт своей продукции и соответствующим образом спланировать свое производство. Это позволит избежать существенных перекосов в производстве, залеживания товара и в целом потерь. Страна достигнет продовольственной безопасности.

### ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ.

Принимая во внимание прогнозы «Фонда Организации Объединенных Наций в области народонаселения по Казахстану» на ближайшие 15 лет и благоприятную ситуацию в экономике и отрасли, соотношение предложения и спроса на рынке труда в сельскохозяйственной отрасли со временем будет меняться. В начале периода отрасль будет абсорбировать все предложение рабочей силы, но с течением времени спрос на рабочую силу будет постепенно сокращаться ввиду автоматизации, роботизации труда.

### ГОСУДАРСТВО.

Правительство будет активно способствовать проникновению новых технологий при условии их доказанной эффективности (экономической и экологической). Однако, наряду с экономической и экологической эффективностью будет просчитываться и социаль-

ный эффект конкретной новой технологии. Вполне возможно, что со временем правительством будет серьезно рассматриваться идея внедрения «Безусловного

базового дохода» для граждан республики. Так как усилия по переподготовке высвобождающихся кадров могут не увенчаться успехом.

## СЦЕНАРИЙ «СТАГНАЦИИ И УПАДКА»

### ДЕНЬГИ.

Государство будет продолжать субсидировать, предоставлять льготы крупным сельхозпроизводителям. ВВП страны сократится, равно как и доля сельскохозяйственной индустрии в ВВП.

### КОМПЕТЕНЦИЯ В ОТРАСЛИ.

Отрасль значительно сократится, многие фермерские хозяйства (средние и малые) уйдут с рынка. Останется всего несколько больших игроков на рынке, но объемы их операций также сократятся. Так как масштаб отрасли значительно уменьшится, соответственно уменьшится и масштаб крупных игроков. Поддержать и развить уровень компетенции в отрасли не получится ни у частных сельхозпроизводителей, ни у государства через систему профессиональной подготовки (ВУЗы, ТИПО). Казахская агронаука останется полностью оторванной от потребностей производителей и со временем окончательно деградирует.

### ТЕХНОЛОГИИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ.

Проникновение новых технологий и в первую очередь цифровых, замедлится, перестанет расширяться. Однако, оставшие-

ся на рынке крупные фермерские хозяйства будут активно искать пути поддержания рентабельности на необходимом для выживания уровне.

### ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ.

Принимая во внимание прогнозы «Фонда Организации Объединенных Наций в области народонаселения по Казахстану» на ближайшие 15 лет и экономическую ситуацию в стране и отрасли, имеющиеся в достатке трудовые ресурсы на селе будут перетекать в городскую местность почти в полном объеме.

### ГОСУДАРСТВО.

«Экономический пирог» сократится, поэтому борьба групп влияния за долю в этом пироге только обострится.

**Любые новые технологии, которые могут поставить под угрозу источник прибыли в отрасли, будут жестко блокироваться правительством (с помощью законов, субсидий, льгот, тарифов, регламентов и т.п.).**



ПЕРЕЧЕНЬ  
ПРОФЕССИЙ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-  
СТВЕННОЙ ОТРАСЛИ  
КАЗАХСТАНА

6.





П роникновение новых технологий может по-разному отразиться на профессиях, которые уже существуют в отрасли. С одной стороны, конкретная профессия может безнадежно устареть и необходимость в ней фактически сведется к нулю.

Например, торговля природным льдом была отраслью мирового хозяйства почти весь XIX век, однако, как только стали появляться фабрики искусственного льда, профессии добычи, транспортировки и продажи природного льда стали отходить в прошлое, пока не исчезли вместе с самой отраслью.

С другой стороны, внедрение новых технологий может позволить человеку переключиться на выполнение других задач и это в свою очередь приведет к изменению, трансформации профессии, но не к ее полному исчезновению.

Трансформация профессии и появление новой профессии зачастую взаимосвязаны. Новые профессии появляются, когда работодателям нужны сотрудники для выполнения задач, которые никогда ранее не выполнялись. Обычно, эти новые задачи добавляются к должностным обязанностям в уже существующих профессиях.

Однако, если эти задачи начинают усложняться, их влияние на общий результат работы усиливается, то со временем происходит оформление новой профессии.

Продемонстрируем этот процесс на примере. В 1990 году ученые

начали расшифровывать геном человека, были собраны ошеломляющие объемы биохимических данных.

Чтобы организовать эти данные, работодатели сначала обращались к компьютерным экспертам или биологам, которые имели некоторые компьютерные знания.

Но по мере того, как росла потребность в специалистах, знающих и биологию и информатику, новая специальность «биоинформатика» наконец окончательно оформилась в самостоятельную профессию.

**Т**ак, из небольшой боковой линии – «биолог, умеющий обрабатывать массивы данных с помощью компьютерных программ» – биоинформатика стала востребованной профессией на рынке труда и программой обучения в вузах<sup>75</sup>.

Принимая во внимание все тенденции и особенности социально-экономической и политической ситуации в Казахстане, мы постарались максимально точно определить какие новые профессии могут появиться в нашей сельскохозяйственной отрасли в течение 10-15 лет, какие профессии будут в это время трансформироваться, а какие, скорее всего, отойдут в прошлое.

<sup>75</sup> Источник: <https://www.bls.gov/careeroutlook/2002/fall/art02.pdf>



## ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

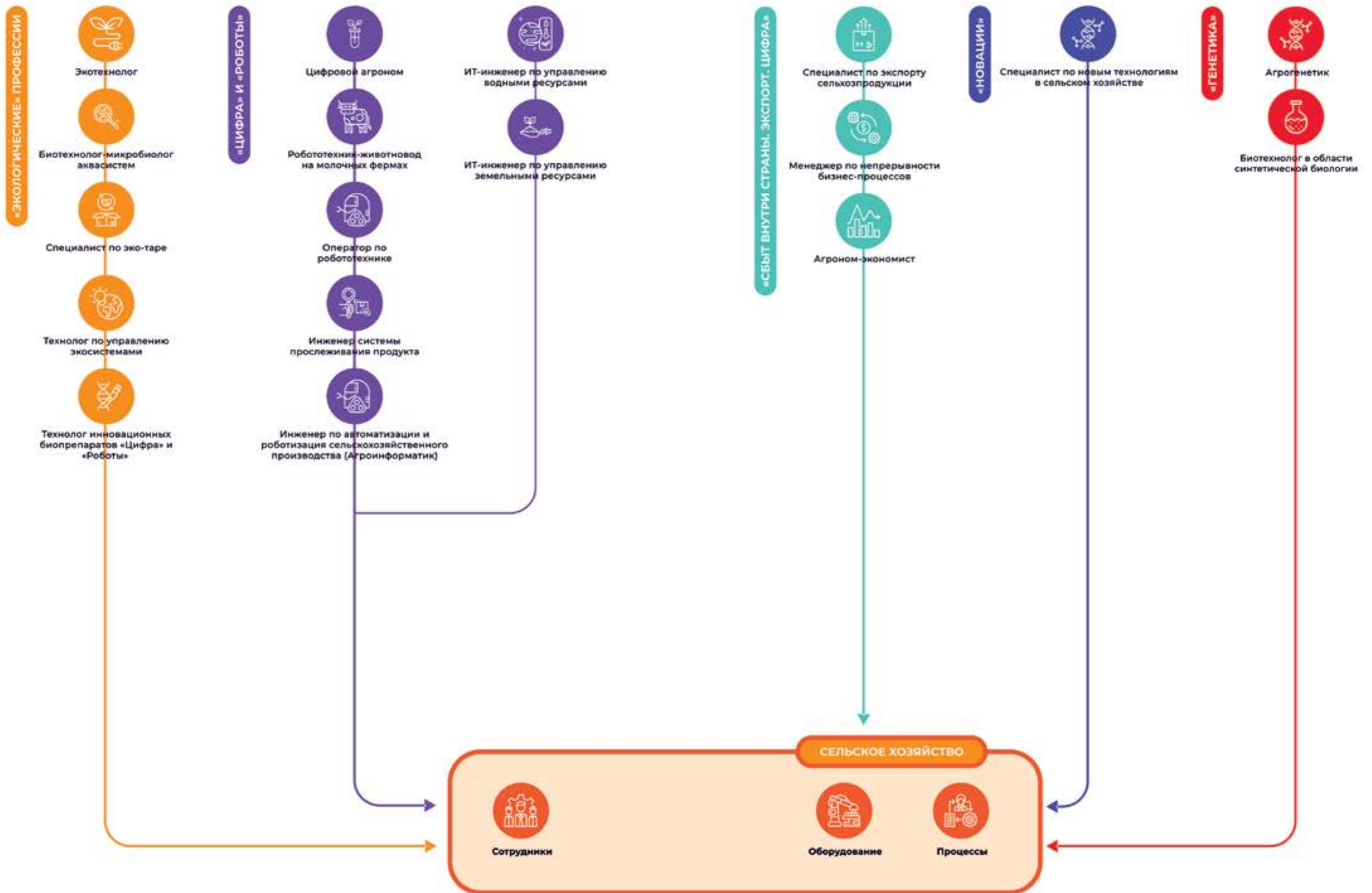
*Распространение новых технологий Четвертой промышленной революции, беспрецедентные демографические изменения, социально-экономические потрясения – все эти силы коренным образом перекраивают целые отрасли, бизнес-модели, меняют компетенции и навыки, которые востребованы на рынке и сокращают «срок годности» существующих профессиональных знаний и умений.*



# НОВЫЕ ПРОФЕССИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙ- СТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

6.1.





## 6.7. НОВЫЕ ПРОФЕССИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

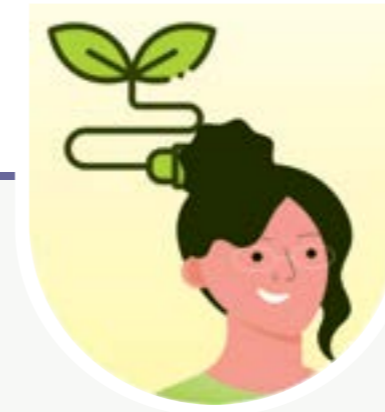
В ходе форсайт сессий профессионалы казахстанской сельскохозяйственной отрасли выделили несколько групп новых профессий:

- ▶ «Экологические профессии»,
- ▶ «Цифра» и «Роботы»,
- ▶ «Сбыт внутри страны. Экспорт. Цифра»,
- ▶ «Новации»
- ▶ «Генетика».

### «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ» ПРОФЕССИИ



▶ 7



**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025-2030**

**НОВИЗНА**  
профессии

- ▶ Совершенствует технологии переработки органических отходов с целью повышения их эффективности, при этом, не увеличивая расход энергии.

## ЭКОТЕХНОЛОГ

- ▶ Знает технологии и оборудование, необходимые для переработки органических отходов животноводства и растениеводства. Организует и контролирует процесс переработки. Результат переработки (например, получение биогаза, электроэнергии, органических удобрений, кормов животного происхождения и т.д.) может определять узкую специализацию Экотехнолога.

**КЛЮЧЕВЫЕ**  
компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: химия, биология, биотехнология, экология.
- ▶ Знание и навыки применения экологически безопасных методов переработки отходов, подготовки отходов к вторичному использованию.

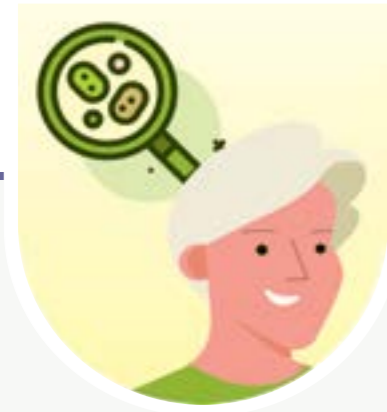
**ТРЕНДЫ**

- ▶ Курс на экологизацию.

**НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ**  
компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Бережливое производство.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.

▶ 2



## БИОТЕХНОЛОГ- МИКРОБИОЛОГ АКВАСИСТЕМ

**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025-  
2030**

### НОВИЗНА профессии

- ▶ Совершенствует технологии с целью ускорения процессов восстановления загрязнённых водоёмов с помощью активных микроорганизмов, при этом не увеличивая стоимость самой технологии.

- ▶ Разрабатывает методы очистки водоемов (водопоев) с помощью штаммов микроорганизмов, которые способны «разлагать все токсичные вещества, выполнять окислительно-восстановительные процессы».

### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: биотехнология, микробиология, экология.
- ▶ Умеет проводить санитарно-микробиологическое исследование водоемов.
- ▶ Организует работы по очистке водоемов (водопоев).

### ТРЕНДЫ

- ▶ Курс на экологизацию.

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Бережливое производство.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.

▶ 3



## СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКО-ТАРЕ

**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025-  
2030**

### НОВИЗНА профессии

- ▶ Совершенствует технологии производства биоразлагаемых пластиков, повышая способность биопластика к полному разложению на компоненты (например, на углекислый газ и воду, а также метан, биомассу и неорганические соединения).

- ▶ Специалист разрабатывает различные виды биоразлагаемых материалов и упаковок для пищевых продуктов (при этом материалы и упаковка могут быть легко переработаны опять в упаковку и/или быстро разлагаются на природные компоненты в различных условиях).

### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: химия органических соединений, биохимия, биотехнология, экология.
- ▶ Практические навыки в разработке технологической схемы производства эко-тары и ее аппаратурного оформления.

### ТРЕНДЫ

- ▶ Курс на экологизацию.

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Бережливое производство.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.

▶ 4



**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025-2030**

**НОВИЗНА**  
профессии

- ▶ Совершенствует технологии, используемые в ходе природоохранных мероприятий, с целью максимального снижения негативного воздействия сельскохозяйственной деятельности на агроэкосистемы (пашни, сенокосы, пастбища).

## ТЕХНОЛОГ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭКОСИСТЕМАМИ

- ▶ Подбирает необходимые природоохранные мероприятия для того, чтобы уменьшить негативное воздействие сельскохозяйственной деятельности на агроэкосистемы (пашни, сенокосы, пастбища). Конечной целью работы Технолога (менеджера) экосистемы является поддержание баланса питательных веществ в почве, продуктивности пастбищ, относительно высокое биоразнообразие – одним словом, приблизить агробиоценоз к природной экосистеме.

**КЛЮЧЕВЫЕ**  
компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: химия, биохимия, биотехнология, экология, управление природными ресурсами.
- ▶ Уметь оценивать технологическую нагрузку на окружающую среду конкретного производства и его отходов.
- ▶ Знание и практические навыки применения различных природоохранных мероприятий.

**ТРЕНДЫ**

- ▶ Курс на экологизацию.

**НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ**  
компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Бережливое производство.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.

▶ 5



**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025**

**НОВИЗНА**  
профессии

- ▶ Совершенствует технологии производства биопрепаратов для растениеводства и животноводства.

## ТЕХНОЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ

- ▶ Специалист занимается разработкой биопрепаратов для нужд растениеводства (например, препараты содержат живые полезные микроорганизмы, благотворно влияющие на систему «почва-растение») и для нужд животноводства (например, кормовые добавки для нормализации обмена веществ, усиления иммунитета).

**КЛЮЧЕВЫЕ**  
компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: биология, микробиология, биохимия.
- ▶ Практические знания в разработке технологической цепочки получения биопрепарата от исходного сырья до конечного продукта.

**ТРЕНДЫ**

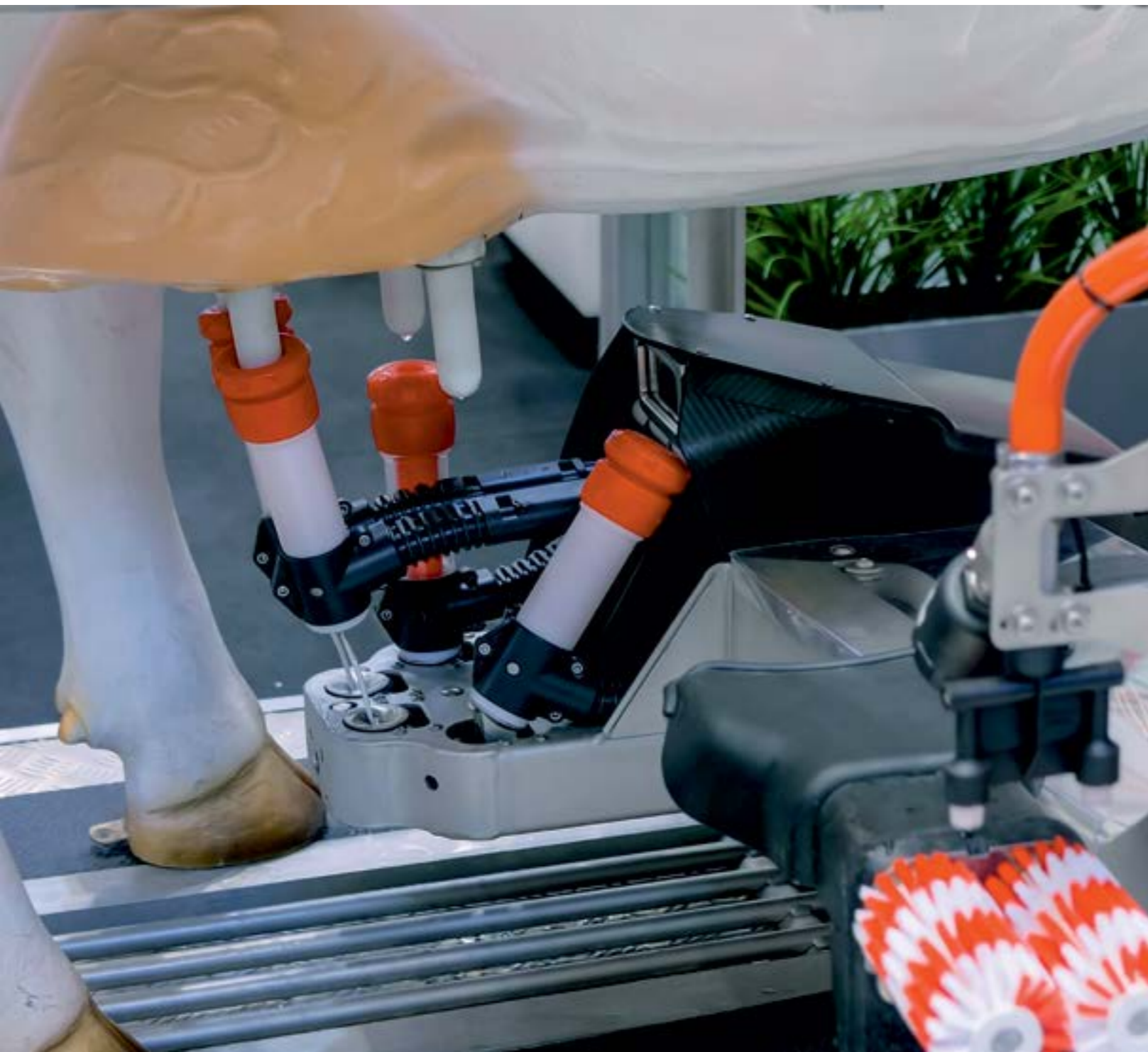
- ▶ Курс на экологизацию.

**НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ**  
компетенции

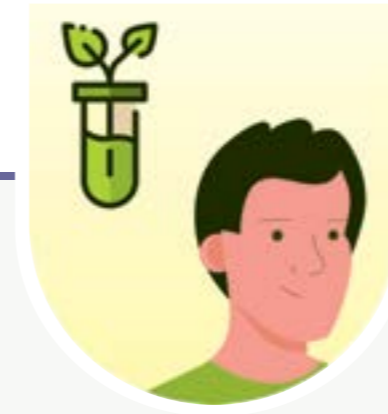
- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Бережливое производство.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.



## 2. «ЦИФРА» И «РОБОТЫ»



▶ 6



**ГОРИЗОНТ  
ПОЯВЛЕНИЯ** ▶ 2025-  
2030

### ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация.

### НОВИЗНА ПРОФЕССИИ

- ▶ Необходимость повышения экономической отдачи отрасли предполагает максимальное снижение потерь в процессе производства. Дифференцированное внесение материалов существенно снижает перерасход материалов.

## ЦИФРОВОЙ АГРОНОМ

- ▶ Оценка продуктивности пашни, агрохимическое обследование почв, дифференцированное внесение материалов (семян, удобрений, средств защиты растений, полива и т.д.), спутниковый мониторинг вегетации, осмотр полей - выполнение всех видов работ базируется на использовании цифровых технологий (цифровые карты полей, робот для забора почвенных проб, беспилотная техника для дифференцированного внесения материалов и т.д.).

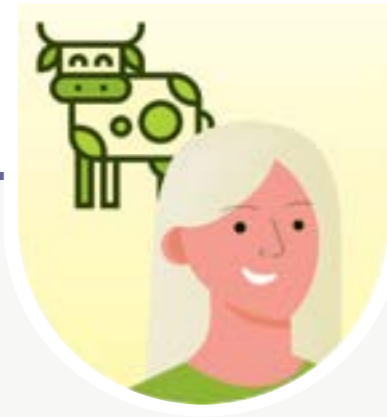
### КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОФЕССИИ

- ▶ Знания в области агрономии.
- ▶ Умение работать со специально обработанными спутниковыми снимками полей для оценки продуктивности пашни.
- ▶ Умение построить маршрут для робота, который будет производить забор проб в выбранных точках в разных зонах продуктивности поля для агрохимического обследования почв.
- ▶ Умение программировать работу беспилотной техники для дифференцированного внесения материалов (семян, удобрений, средств защиты растений, полива и т.д.).
- ▶ Знает и разбирается в различных вегетационных индексах (например, NDVI, EVI, GNDVI, CVI).

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.
- ▶ Бережливое производство.

▶ 7



## РОБОТОТЕХНИК-ЖИВОТНОВОД НА МОЛОЧНЫХ ФЕРМАХ

**ГОРИЗОНТ** ▶ **2025**  
появления

### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в области «механизации сельского хозяйства».
- ▶ Навыки работы на роботизированных системах.

### НОВИЗНА профессии

- ▶ Использование роботизированных систем на молочных фермах повышает экономическую отдачу производства, при этом роботизированные системы постоянно развиваются, что требует от специалистов, работающих на этих технологиях, новых знаний и компетенций.

- ▶ Специалист умеет управлять роботами на молочной ферме: роботы-дойрки, автоматизированные системы кормления, роботы для уборки навоза.

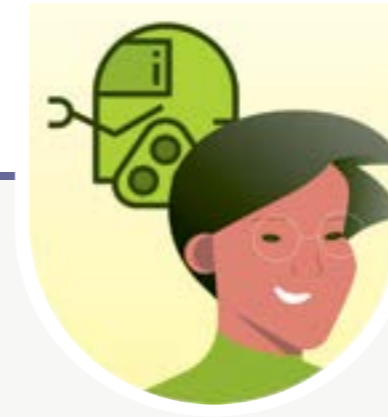
### ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация.

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.

▶ 8



**ГОРИЗОНТ** ▶ **2025-2030**  
появления

### НОВИЗНА профессии

- ▶ Использование роботизированных систем в растениеводстве и животноводстве повышает экономическую отдачу производства, при этом роботизированные системы постоянно развиваются, что требует от специалистов, работающих на этих технологиях, новых знаний и компетенций.

## ОПЕРАТОР ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

- ▶ Специалист умеет управлять различными роботами, которые применяются в сельском хозяйстве, например: для химического анализа почвы, для борьбы с сорняками, для мониторинга состояния почвы и посевов, для посадки семян и т.д.

### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: мехатроника и робототехника, интеллектуальные технологии в робототехнике.
- ▶ Операции с роботами
- ▶ Настройка фреймов
- ▶ Написание, изменение и выполнение основных программ
- ▶ Смещение, резервное копирование, реставрация, создание и изменение моделирования.

### ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация.

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.

▶ 9



## ИНЖЕНЕР СИСТЕМЫ ПРОСЛЕЖИВАНИЯ ПРОДУКТА

**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025-  
2030**

### НОВИЗНА профессии

- ▶ Цифровая эпоха предполагает, в том числе, и прозрачность производства. Запрос нового поколения на честность и прозрачность подстегнет развитие систем прослеживания продуктов.

- ▶ Специалист налаживает процесс мониторинга за производственными процессами на разных технологических этапах «от поля до прилавка магазина», вся цепочка транзакций сохраняется в облако. Потребитель конечного продукта может проследить (ознакомиться в облачном архиве) все этапы его производства.

### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: информационно-коммуникационные системы и интернет вещей, DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ разработки, интеллектуальные системы анализа данных.
- ▶ Практический опыт работы с облачными технологиями (архитектура облачной среды).

### ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация.

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.

▶ 10



## ИНЖЕНЕР ПО АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХО- ЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОД- СТВА (АГРОИНФОРМАТИК)

**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025-  
2030**

### НОВИЗНА профессии

- ▶ Цифровые технологии, роботизированные системы для сельского хозяйства постоянно развиваются, это обстоятельство требует от агроинформатика постоянного обновления / пополнения своих знаний.

- ▶ Специалист занимается: оснащением/внедрением систем автоматизации и роботизации фермерского хозяйства, а также техническим обслуживанием систем автоматизации и роботизации.

### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: промышленная робототехника, мехатроника, прикладная информатика.
- ▶ Умение наладить работу автоматизированных и роботизированных систем к конкретным условиям работы на ферме.

### ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация.

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.
- ▶ Бережливое производство.



**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025-2030**

#### **НОВИЗНА** профессии

- ▶ В условиях растущего дефицита природных ресурсов (в частности, водных), проблема эффективного управления данным ресурсом может быть решена только с использованием новейших цифровых технологий.

## **ИТ-ИНЖЕНЕР** ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

- ▶ Специалист разрабатывает системы мониторинга, которые позволяют отслеживать объем потребления воды, учитывать и прогнозировать уровень воды в реках, находить новые водные ресурсы. Системы мониторинга базируются на использовании спутникового зондирования, датчиков и геоинформационных систем. Собранные данные могут быть использованы для оптимизации потребления и прогнозирования потребления воды.

#### **КЛЮЧЕВЫЕ** компетенции профессии

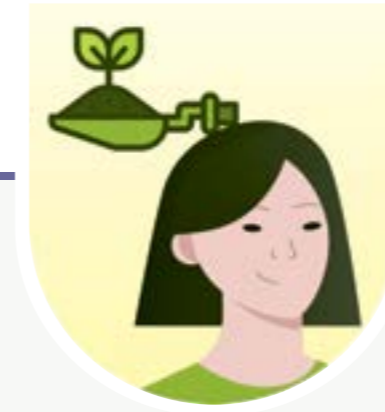
- ▶ Знания в одной из областей: геодезия и дистанционное зондирование, геоинформационные системы.
- ▶ Практические навыки использования возможностей геоинформационных систем для нужд управления водными ресурсами.

#### **ТРЕНДЫ**

- ▶ Цифровизация.

#### **НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ** компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.



**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025**

#### **НОВИЗНА** профессии

- ▶ эффективное управление земельными ресурсами – является одним из важнейших условий развития сельскохозяйственного производства в целом, новейшие цифровые технологии призваны упростить и облегчить процесс землепользования.

## **ИТ-ИНЖЕНЕР** ПО УПРАВЛЕНИЮ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

- ▶ Специалист разрабатывает ГИС платформы, позволяющие вести реестр и учет, осуществлять мониторинг. ГИС платформы обладают надстройками для работы с землеустроительной и земельно-кадастровой информацией.

#### **КЛЮЧЕВЫЕ** компетенции профессии

- ▶ Знание в одной из областей: геодезия и дистанционное зондирование, геоинформационные системы.
- ▶ Практические навыки использования возможностей геоинформационных систем для нужд управления земельными ресурсами.

#### **ТРЕНДЫ**

- ▶ Цифровизация.

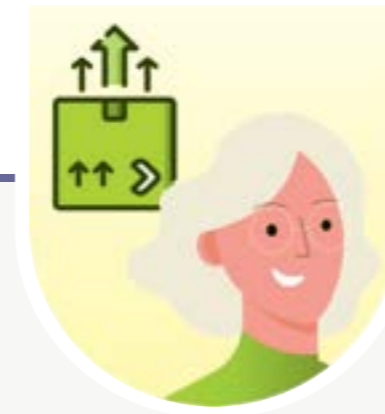
#### **НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ** компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.

## 3 «СБЫТ ВНУТРИ СТРАНЫ. ЭКСПОРТ. ЦИФРА»



▶ 13



**ГОРИЗОНТ** ▶ 2025  
**ПОЯВЛЕНИЯ**

**НОВИЗНА**  
**ПРОФЕССИИ**

- ▶ Сбыт сельскохозяйственной продукции на внешних рынках является неременным условием развития сельскохозяйственного производства в республике. В отсутствии централизованного государственного планирования сбыта сельскохозяйственной продукции, производители вынуждены самостоятельно искать выход на потребителей за рубежом, поэтому специалисты по экспорту крайне важны не только для успеха работы конкретных производителей, но и для успеха отрасли в целом.

### **СПЕЦИАЛИСТ** **ПО ЭКСПОРТУ** **СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ**

- ▶ Специалист разбирается в регламентах, стандартах, требованиях и т.п. разных стран (например, ЕС, Китай, страны Персидского залива и т.д.), которым должна соответствовать ввозимая в страну сельскохозяйственная продукция, товары, пищевые продукты и т.п. Специалист помогает фермеру оценить возможности налаживания производства на экспорт, консультирует на этапе планирования и производства с тем, чтобы конечный продукт соответствовал регламентам, стандартам, требованиям страны-импортера. Информация о конкретном экспортере и его продукции доступна в «облаке» для потребителей в стране импортере.

**КЛЮЧЕВЫЕ**  
**КОМПЕТЕНЦИИ ПРОФЕССИИ**

- ▶ Знания в одной из областей: международная торговля, торговое дело, мировая экономика и международные экономические отношения.
- ▶ Знание внешних рынков и покупателей, умение снизить риск «эффекта увеличения» для экспортера.

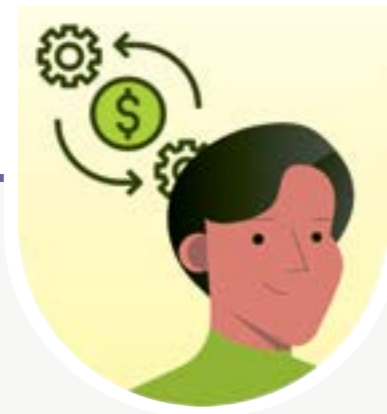
**ТРЕНДЫ**

- ▶ Медленно растущая рентабельность отрасли.

**НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ**  
**КОМПЕТЕНЦИИ**

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.

▶ 14



## МЕНЕДЖЕР ПО НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025**

### НОВИЗНА профессии

- ▶ Создается уникальная возможность для производителей и потребителей удовлетворить, возникающий спрос на продукцию, без потерь и промедлений.

- ▶ Специалист с помощью искусственного интеллекта, больших данных и упреждающей логистики прогнозирует спрос на продукты до того как клиенты совершат покупку, производители заранее могут скорректировать свое производство под потребности клиентов. Вся система основана на «долгосрочном прогнозировании на основе ИИ, логистическом аутсорсинге и сквозном обмене данными по всей цепочке поставок».

### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: интеллектуальные информационные системы и технологии, программное обеспечение и интеллектуальные системы.
- ▶ Разбирается в разных видах бизнес-логистики.

### ТРЕНДЫ

- ▶ Медленно растущая рентабельность отрасли.

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.

▶ 15



## АГРОНОМ- ЭКОНОМИСТ

**ГОРИЗОНТ**  
появления ▶ **2025**

### НОВИЗНА профессии

- ▶ Создается уникальная возможность для производителя планировать производство в соответствии с конкретными потребностями определенного рынка, что повышает шансы успешного сбыта продукции.

- ▶ Специалист собирает и анализирует данные по разным производственным показателям предприятия, при этом используются интернет вещей, искусственный интеллект, большие данные и т.д. На основе проведенного анализа планируют дальнейшее производство («что производить, для кого производить и каковы шансы успешного сбыта продукции на определенном рынке»).

### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в одной из областей: интеллектуальные информационные системы и технологии, программное обеспечение и интеллектуальные системы.
- ▶ Разбирается в эконометрике и маркетинге.

### ТРЕНДЫ

- ▶ Медленно растущая рентабельность отрасли.

### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Программирование. Робототехника. Искусственный интеллект.
- ▶ Экологическое мышление.

## 4. «НОВАЦИИ»



### СПЕЦИАЛИСТ ПО НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

#### КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии

- ▶ Знания в какой-либо из областей: животноводство, растениеводство.
- ▶ Разбирается в экономике предприятия.

#### НОВИЗНА профессии

- ▶ Распространение новых технологий в растениеводстве и животноводстве нередко сопровождается наличием нескольких равнозначных альтернатив какой-либо новинки. Кроме того, предложение новых технологий не стоит на месте. Для того, чтобы сельхоз. производитель смог извлечь максимум полезности из технологических новинок, необходим специалист, который сможет выбрать наиболее подходящие технологии для нужд конкретного производителя.

- ▶ Хорошо разбирается в технологических новинках, доступных на рынке и готовых к внедрению на ферме. Профессионал может специализироваться в какой-либо определенной области, например: «точное земледелие», «органическое земледелие», «роботизация» и т.д.
- ▶ Учитывая цели заказчика, специалист по новым технологиям, изучает возможность и рекомендует конкретные новые технологии и материалы, которые возможно использовать на конкретной ферме.

#### ГОРИЗОНТ появления ▶ 2025

#### ТРЕНДЫ

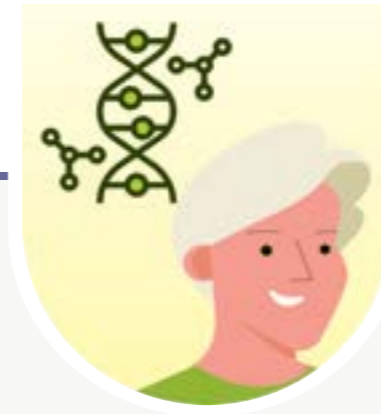
ственной отрасли на технологическое обновление.

#### НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ компетенции

Растущий запрос сельскохозяй-

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Бережливое производство.
- ▶ Экологическое мышление.
- ▶ Клиентоориентированность.

## 5. «ГЕНЕТИКА»



**ГОРИЗОНТ** ▶ 2030  
появления

**КЛЮЧЕВЫЕ**  
компетенции профессии

- ▶ Знания в области биологии (генетика, молекулярная генетика, генетика растений и животных),
- ▶ Знания методов секвенирования нового поколения,
- ▶ Навыки разработки эталонной последовательности генома, что позволит в будущем создать инструменты для анализа генетических признаков растений и животных.

## АГРОГЕНЕТИК

- ▶ Специалист занят выведением новых сортов сельскохозяйственных растений и пород животных с помощью генной модификации и селекции для повышения урожайности или увеличения производства молока, повышения устойчивости к заболеваниям, адаптации к изменению климата.

**НОВИЗНА**  
профессии

- ▶ Совершенствует «инструментарий геномной селекции, что позволяет значительно ускорить традиционные методы без фактического редактирования генома в растениеводстве; в животноводстве: «совершенствует технологии биоинформатики и молекулярные технологии, которые позволяют, в конечном итоге, получить потомство с требуемыми характеристиками».

**ТРЕНДЫ**

- ▶ Медленно растущая рентабельность отрасли.

**НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ**  
компетенции

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Экологическое мышление.
- ▶ Клиентоориентированность.





**ГОРИЗОНТ** ▶ 2030  
**ПОЯВЛЕНИЯ**

#### **ТРЕНДЫ**

- ▶ Медленно растущая рентабельность отрасли и Потребительские предпочтения меняются под влиянием поколения Z.

#### **НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

- ▶ Системное мышление.
- ▶ Межотраслевая коммуникация.
- ▶ Управление проектами и процессами.
- ▶ Экологическое мышление.

#### **НОВИЗНА профессии**

- ▶ Разработка и совершенствование новых и существующих технологий синтетической биологии с целью создания «более экологичных продуктов — от альтернативного мяса до биотоплива и строительных материалов на основе грибов».

## **БИОТЕХНОЛОГ** **В ОБЛАСТИ СИНТЕТИЧЕСКОЙ** **БИОЛОГИИ**

- ▶ Инженер разрабатывает новые сорта растений от начала до конца, изменяя большие кластеры генов и части генов (в отличие от генной инженерии, которая модифицирует один или несколько генов). Например, могут быть разработаны более сложные культуры для выращивания в изменяющемся климате: зерновые культуры с высокими питательными свойствами, культуры, способные справляться как с засухой, так и с морозом, культуры, которые реагируют необходимым образом в ответ на определенные условия окружающей среды.
- ▶ Инженер разрабатывает новые способы производства существующих продуктов питания, например: производство шафрана на основе дрожжей путем ферментации, производство молока путем внедрения определенных последовательностей ДНК крупного рогатого скота в клетки дрожжей.

#### **КЛЮЧЕВЫЕ компетенции профессии**

- ▶ Знания в области биологии (генетики),
- ▶ Знания по основным направлениям: части и слои абстракции (parts and layers of abstraction), биомолекулярное моделирование (biomolecular modeling), абстракция цифровой логики (digital logic abstraction), принципы конструирования схем (circuit design principles) и методы расширенных схем (extended circuit modalities),
- ▶ Создание базовых элементов генетических сетей для сборки более сложных композиций,
- ▶ Дизайн новых биологических систем,
- ▶ Создание способов стандартизации компонентов, используемых при сборке более масштабных конструкций



ТРАНСФОРМИРУЮ-  
ЩИЕСЯ  
ПРОФЕССИИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-  
СТВЕННОЙ  
ОТРАСЛИ

6.2.





## 6.2. ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Скорость появления и внедрения самых разных технологий Четвертой промышленной революции – беспрецедентна. Время на раскачку нет. Надо модернизироваться или уходить с рынка. Именно это и будет происходить или уже происходит с профессиями, которые сейчас составляют костяк сельскохозяйственной отрасли. Несмотря на то, что фундамент отрасли остается все еще неизменным – труд людей и природные ресурсы – инструменты и идеи уже меняются! Все чаще между человеком и предметом его труда будет находиться «умная» машина, которая, однако, все еще нуждается в руководстве и заботе человека, но это ненадолго...

2030

### ПОЛЕВОДЫ И ОВОЩЕВОДЫ



1.1

#### ПОЛЕВОД 2.0, ОВОЩЕВОД 2.0

##### ТРИГГЕР

- ▶ роботизация сельскохозяйственных работ.

- ▶ Робототехника уже проникает на поля. Со временем стоимость сельскохозяйственных роботов будет диверсифицироваться, а рынок наполняться разными модификациями: сложными и дорогими, простыми и доступными по цене; появится вторичный рынок робототехники, что сделает их еще более доступными. Уже сейчас применяются роботы для химического анализа почвы, для борьбы с сорняками, для мониторинга состояния почвы и посевов, для посадки семян.

2030

### ФЕРМЕРЫ И РАБОЧИЕ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ КУЛЬТУР НА ДЕРЕВЬЯХ И КУСТАРНИКАХ



1.2

#### ВИНОГРАДАРЬ 2.0, ВИНОГРАДАРЬ-ВИНОДЕЛ 2.0, ПЛОДОВООВОЩЕВОД 2.0, РАБОЧИЙ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ 2.0, ФЕРМЕР ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР 2.0, ЧАЕВОД 2.0

##### ТРИГГЕР

- ▶ роботизация сельскохозяйственных работ.

- ▶ Робототехника и искусственный интеллект меняют работу фермеров в этой суботрасли. Сейчас, например, во Франции на виноградниках используют роботов для механической прополки и роботов для покоса (роботы – косильщики).

2030

### САДОВНИКИ, САДОВОДЫ И РАБОЧИЕ ПЛОДОПИТОМНИКОВ



1.3

#### САДОВОД 2.0

##### ТРИГГЕР

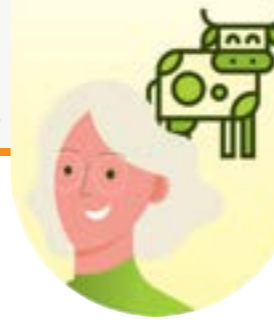
- ▶ роботизация сельскохозяйственных работ.

- ▶ Робототехника меняет работу в садоводстве, например: робот для сборки фруктов и овощей Helper Robotech (Южная Корея). Toshiba занимается разработкой робота-садовника, который будет сажать деревья, подрезать ветки и выполнять другую работу в саду.



2030

2.1



**ФЕРМЕРЫ И РАБОЧИЕ МЯСНОГО И МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА, КРОМЕ ЗАБОЯ**

**ОПЕРАТОР РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ МЯСНОГО И МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

- ▶ В животноводстве уже сейчас используется целый арсенал роботизированных систем, в первую очередь роботы-дояры, роботизированные системы кормления, роботы-уборщики, подравнители кормов.

**ТРИГГЕР**

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация сельскохозяйственных работ.

2030

2.2



**ПТИЦЕВОДЫ И РАБОЧИЕ РОДСТВЕННЫХ ЗАНЯТИЙ**

**ПТИЦЕВОД 2.0**

- ▶ В птицеводстве используются роботизированные системы, которые позволяют загружать корма из хранилища на стационарные транспортные средства, транспортировать вдоль линии кормления, дозировать выдачу в кормушки и очищать кормушки.

**ТРИГГЕР**

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация сельскохозяйственных работ.

2030

2.3



**ПЧЕЛОВОДЫ И ШЕЛКОВОДЫ**

**ПЧЕЛОВОД 2.0, ФЕРМЕР-ПАСЕЧНИК 2.0, ШЕЛКОВОД 2.0**

- ▶ Уже сейчас используется устройство, установленное внутри улья, которое контролирует температуру и влажность, для обеспечения оптимальных условий. Устройство также фиксирует звук, который анализируется с помощью программного обеспечения искусственного интеллекта для выявления поведенческих особенностей пчелиных семей, таких как подготовка к тому, чтобы покинуть улей.

**ТРИГГЕР**

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация сельскохозяйственных работ.

2030

1.4



**ФЕРМЕРЫ И РАБОЧИЕ СМЕШАННОЙ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

**ФЕРМЕР-РАСТЕНИЕВОД 2.0**

- ▶ Роботы, задействованные на полях и в садах, уже заняты в посадке, обрезке, пересадке, прививке, прореживании, прополке и сборе урожая.
- ▶ Кроме того, технологии точного земледелия основываются на дифференцированном внесении материала (удобрений, семян, средств защиты растений и т.д.) и электронных картах полей со всеми характеристиками каждого участка поля. Электронные карты позволяют создать точные инструкции по внесению удобрений, семян, СЗР и расходу воды для каждого участка поля. Все операции осуществляет компьютеризированная сельскохозяйственная техника, работающая с помощью спутниковой навигации.
- ▶ Сейчас разрабатываются технологии автоматизации посадки, разведения и ухода за саженцами (например, компании HETO Agrotechnics и Harvest Automation). Также разрабатываются технологии роботизированной уборки урожая яблок, винограда и перца (в частности, проект EC CROPS).

**ТРИГГЕР**

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация сельскохозяйственных работ.

2025-2030

2.4



### ФЕРМЕРЫ И РАБОЧИЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СМЕШАННОЙ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ И ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ФЕРМЕР 2.0

- ▶ В животноводстве и растениеводстве уже сейчас используется целый арсенал информационных технологий и робототехники для точного земледелия, роботизированные молочные фермы и т.д.

#### ТРИГГЕР

- ▶ Проникновение роботизации и информатизации, которые меняют производственный процесс и труд людей.

2030

3



### ЛЕСОВОДЫ И РАБОЧИЕ РОДСТВЕННЫХ ЗАНЯТИЙ ОПЕРАТОР РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСНЫМ ХОЗЯЙ-

- ▶ Уже сейчас в лесоводстве начинают использоваться дроны, лазеры, сканеры, инфракрасные датчики, 3D зондирование и визуализация, интернет вещей.
- ▶ Датчики, камеры и другие электронные устройства, подключенные к оборудованию и транспортным средствам, обмениваются данными и взаимодействуют через Интернет и могут управляться и контролироваться удаленно. Это уже обычное дело для лесовозов, где передовая телематика изменила управление парком машин, складом и складом древесины. Камеры в кабине, оборудование для измерения нагрузки, датчики, контролирующие работу водителя и двигателя, а также бортовые компьютеры, которые объединяют и анализируют всю поступающую информацию позволяют менеджерам управлять работой в режиме реального времени через гаджет (смартфон, планшет или компьютер). Крупнейшая в Южной Африке лесоводческая компания Montigny, которая управляет 80 000 га сосны в Свазиленде, разработала и использует новую стратегию лесоводства в Усуту. Стратегия основана на комплексной системе, которая использует микроуправление каждым действием из диспетчерской: выдает подробные рабочие инструкции, устанавливает временные рамки и выполняет проверку качества с использованием спутниковых изображений и видеозаписей с дронов. Эта система позволяет принимать обдуманные выверенные решения прописанные в инструкциях, следование инструкциям сводят к нулю ошибки.

#### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация лесоводства.

2030

4



### РЫБОВОДЫ И РАБОЧИЕ РОДСТВЕННЫХ ЗАНЯТИЙ РЫБОВОД 2.0

#### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация рыбоводства.

- ▶ В рыбоводстве уже сейчас используются (например, в Японии) роботизированные кормушки в рыбоводных хозяйствах в открытом море. Роботизированные кормушки могут подавать корм по фиксированному графику, а также содержат датчик потребности в корме (это помогает уменьшить потери корма, повысить эффективность и свести к минимуму любое воздействие на морскую среду), подводные камеры и датчики, измеряют растворенный кислород и температуру воды; вся информация доступна на персональных компьютерах или мобильных телефонах.
- ▶ Блокчейн уже начинает использоваться (например, компания Fishcoin) для обмена информацией о происхождении, вылове, переработке и доставке рыбы, обеспечивая прозрачное и поддающееся проверке происхождение каждого отдельного продукта аквакультуры. Кроме того, блокчейн поможет преодолеть фрагментацию цепочки поставок в отрасли.

2030

5.1



### ОПЕРАТОРЫ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ МЯСНЫХ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ

### ОПЕРАТОР РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯСНЫХ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ

#### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции)

- ▶ «На мясоперерабатывающих предприятиях растущим трендом является максимальная автоматизация и роботизация основных процессов - от обездвиживания животных до упаковки и промежуточного хранения готовой продукции».



🕒 2030



5.2

### ОПЕРАТОРЫ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ МОЛОЧНЫХ И КОНДИТЕРСКИХ ПРОДУКТОВ

#### ОПЕРАТОР РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ / КОНДИТЕРСКИХ ПРОДУКТОВ

##### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции).

- ▶ «Развитие технологий машинного зрения, систем сенсоров и искусственного интеллекта помогают робототехнике становиться все более гибкой и легче адаптироваться к специфике пищевых производств. С каждым годом они начинают играть все большую роль в пищепроме и его перспективах».
- ▶ В кондитерском производстве, например: компания Just Born Quality Confections (США) смогла автоматизировать производство зефирных конфет с помощью пневматического захвата Soft Robotics.

🕒 2030



5.3

### ОПЕРАТОРЫ ПО ОБРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВУ ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ И СПЕЦИЙ

#### ОПЕРАТОР ПО ОБРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВУ ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ 2.0, ОПЕРАТОР ПО ОБРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВУ СПЕЦИЙ 2.0

##### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции).

- ▶ Роботизированные системы используются для сортировки продукта по качеству или каким-либо другим признакам. Последние годы технология роботизированной сортировки стремительно развивалась. Роботы-сортировщики используют лазеры и различные виды оптики для обнаружения дефектов.
- ▶ Мультиспектральный анализ используется для обнаружения зерна, семян и орехов, загрязненных микотоксинами. Например, афлатоксины будут флуоресцировать в ультрафиолетовом свете, позволяя удалить загрязненные орехи, такие как миндаль или арахис, из технологического потока.
- ▶ Европейский производитель оборудования Bühler разработал систему под названием LumoVision, в которой используется эта технология.

🕒 2030



5.4

### ОПЕРАТОРЫ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ

#### ОПЕРАТОР ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ 2.0, ОПЕРАТОР ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ 2.0

##### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции).

- ▶ Роботы на хлебозаводах используются для сортировки («pick and place» роботы), которые переключают паллеты или сортируют мелкоштучные хлебобулочные изделия. Используются роботизированные системы с двумя роботами для открывания и разгрузки форм на линии для формового хлеба. Используется роботизированная система для надрезания тестовых заготовок (буханок хлеба).

🕒 2030



5.5

### ОПЕРАТОРЫ ПО ОБРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВУ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ФРУКТОВ, ОВОЩЕЙ И ОРЕХОВ

#### ОПЕРАТОР РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ФРУКТОВ, ОВОЩЕЙ И ОРЕХОВ

##### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции).

- ▶ Уже сейчас используются автоматизированные лаборатории сырья, в которых качество сахарной свеклы определяет робот, а не человек.



2030

### ОПЕРАТОРЫ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И РАФИНАЦИИ САХАРА

5.6



#### ОПЕРАТОР ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И РАФИНАЦИИ САХАРА 2.0

- ▶ Уже сейчас используются автоматизированные лаборатории сырья, в которых качество сахарной свеклы определяет робот, а не человек.

#### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции).

2030

### ОПЕРАТОРЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ НАПИТКОВ

5.7



#### ОПЕРАТОР РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ

- ▶ Производство напитков, например, чая, так же меняется под влиянием робототехники, которая снижает затраты на рабочую силу при переработке чая. Сырье вручную загружаются в линию, а затем весь процесс производства чая автоматизирован: автоматизированная линия выполняет вяление листьев чая, скручивание, сушка. Также робот используется для укладки ящиков с готовой продукцией на паллеты.

#### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции).

2030

### ОПЕРАТОРЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, НАПИТКОВ И ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, Н.В.Д.Г.

5.8



#### ОПЕРАТОРЫ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ / НАПИТКОВ / ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

#### ТРИГГЕР

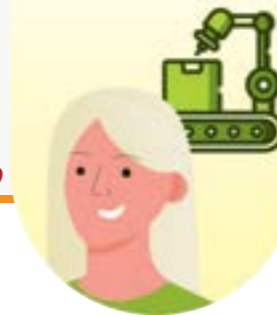
- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции).

- ▶ Крупные продовольственные компании уже активно сотрудничают с разработчиками в сфере робототехники и внедряют в свою деятельность создаваемые ими технологии: развитие технологий машинного зрения, систем сенсоров и искусственного интеллекта помогают робототехнике становиться все более гибкой и легче адаптироваться к специфике пищевых производств.
- ▶ Например, уже сейчас используется новая система упаковки сигарет, которая может справиться с постоянно меняющимися формами и размерами табачных изделий и упаковки, была разработана китайской промышленной робототехнической компанией Siasun. Новая система использует дельта-робота для укладки сигарет в упаковку, которая становится все более необычной по своему дизайну.

2030

### ОПЕРАТОРЫ УПАКОВОЧНЫХ, РАЗЛИВОЧНЫХ И МАРКИРОВОЧНЫХ МАШИН

5.9



#### ОПЕРАТОРЫ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПАКОВКИ / РОЗЛИВА / МАРКИРОВКИ

#### ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация пищевого производства (переработки сельскохозяйственной продукции).

- ▶ Поскольку роботы не устают от выполнения повторяющихся задач, они являются идеальным решением для задач первичной и вторичной упаковки, укладки готовой продукции на паллеты, а также для промышленной маркировки лазером (роботизированные комплексы с машинным зрением).



ИСЧЕЗАЮЩИЕ  
ПРОФЕССИИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-  
СТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

6.3.







▶ 2025

▶ 3



### **МАРКИРОВЩИК (9321-0-001)**

▶ Роботы для промышленной маркировки лазером (роботизированные комплексы с машинным зрением).

▶ 2025

▶ 4

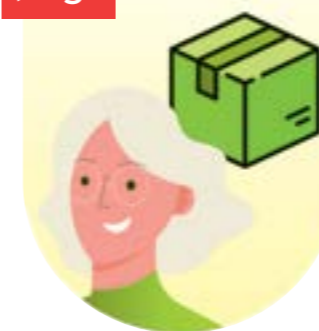


### **ОБЕРТОЧНИК (ВРУЧНУЮ) (9321-0-002)**

▶ Уже сейчас используются автоматизированные и роботизированные системы для упаковки шоколадных батончиков, пралине, печенья, тортов, крекеров, чипсов и многих других продуктов.

▶ 2025

▶ 5

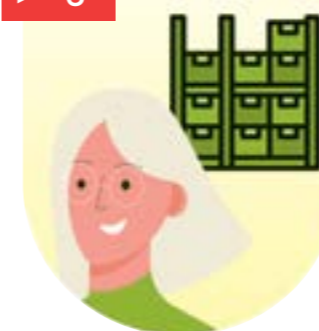


### **УПАКОВЩИК (ВРУЧНУЮ) (9321-0-004) И УПАКОВЩИК-ФАСОВЩИК (9321-0-005)**

▶ Один робот-упаковщик может выполнить объем работы нескольких людей упаковщиков, кроме того, робот может выполнять работу без перерыва круглые сутки. «Упаковочный робот взаимодействует с контроллером автоматизированной производственной линии и системой сенсоров для обнаружения поступающей продукции, затем производит захват необходимого количества единиц продукта и укладку их в тару».

▶ 2025

▶ 6



### **СОРТИРОВЩИК В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ (7515-0-003)**

▶ Роботизированные системы используются для сортировки продукта по качеству или каким-либо другим признакам: роботы-сортировщики используют лазеры и различные виды оптики для обнаружения дефектов.

▶ 2025

▶ 1



### **КОРМАЧ (9211-2-003)**

▶ Роботизированные системы кормления на животноводческих, птицеводческих фермах и в рыбоводных хозяйствах. Ручной труд кормачей заменяется роботами.

▶ 2025

▶ 2



### **ПРИЕМЩИК ЯИЦ (7511-9-046) (СОРТИРОВЩИК ЯИЦ)**

▶ Роботизированные системы используются для сортировки продукта по качеству или каким-либо другим признакам: роботы-сортировщики используют лазеры и различные виды оптики для обнаружения дефектов.



 ▶ 2025

▶ 7

### **ВЕСОВЩИК** (4321-0-001)



- ▶ Фирма Van Aarsen спроектировала передвижной робот-весы для автоматизированной бестарной отгрузки в кормовозы.

 ▶ 2025

▶ 8

### **УКЛАДЧИК-УПАКОВЩИК** (9321-0-003)



- ▶ Уже сейчас применяются роботы-упаковщики, роботы-укладчики на паллеты.

 ▶ 2025

▶ 9

### **РАСФАСОВЩИК МЯСОПРОДУКТОВ** (7511-9-054 )



- ▶ Роботизированная разделка туш и нарезка, например: разделка рыбы включает в себя обнаружение и удаление дефектов рыбы, а также нарезку филе до однородных форм и размеров.

 ▶ 2025

▶ 10

### **ГРУЗЧИК** (9333-1-001) И **ГРУЗЧИК НА ПРОИЗВОДСТВЕ** (9333-5-001)



- ▶ Уже сейчас используются роботизированные погрузчики, «рука» робота оснащается необходимым инструментом, который совмещим с грузовой машиной и продуктом. Роботы точно и ловко выполняют погрузку/разгрузку, при этом бережно обращаются с товаром.



КЛЮЧЕВЫЕ  
КОМПЕТЕНЦИИ  
НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-  
СТВЕННОЙ  
ОТРАСЛИ

7.





Самым трудным барьером, для профессионалов будущего, конечно, станет цифровизация, автоматизация, роботизация производства. На смену людям придут искусственный интеллект, роботы, автопилотируемая техника. Но не во всех областях эти новейшие достижения науки смогут заменить человека.

Поэтому, чтобы не потеряться и найти свое место на рынке труда в будущем, молодым людям уже сегодня необходимо овладевать компетенциями, навыками, которые сделают их труд незаменимым. Что мы имеем в виду? Конечно, необходимость овладевать профессиональными знаниями и умениями в институте, профессионально-технической школе или в университете никуда не исчезнет.

Это своего рода «пропуск» на рынок труда. Но для того, чтобы выиграть конкуренцию с машинами, необходимо развивать умение общаться с разными людьми и способность работать в команде, тренировать готовность решать проблемы и стремление мыслить нестандартно. Эти компетенции являются универсальными для всех профессиональных сфер деятельности.

**Давайте сначала разберемся, что же такое компетенция. Согласно «Европейской системе квалификаций»<sup>76</sup> «компетенция – подтвержденная способность использовать знания, навыки, личные, социальные и/или методологические способности в рабочих или учебных ситуациях, а также в профессиональном и личностном развитии.**

Термин «компетенция» является более широким и относится, как правило, к способности человека, который сталкивается с новыми ситуациями и непредвиденными трудностями, использовать и применять знания и навыки независимым образом.

Но вернемся к сельскохозяйственной отрасли. В сердцевине сельскохозяйственного производства, будь то большое агропромышленное предприятие или небольшое фермерское хозяйство, находятся профессионалы, которые собственно и отвечают за все происходящее – фермеры.

Именно их профессиональные и деловые качества, ответственность и ежедневные решения приводят в движение и направляют развитие всей сельскохозяйственной отрасли.

Роль фермера вряд ли изменится, если это вообще возможно, но для того, чтобы оставаться на гребне технологической волны, которая вот-вот захлестнет всю отрасль, необходимо вооружиться новыми знаниями, навыками, умениями...

Будущее потребует от него быть лидером с хорошо развитыми коммуникативными навыками.

Фермер должен стать профессионалом, который сможет создать и поддержать все важные взаимоотношения во время технологического цикла и за его рамками, а также сумеет мотивировать, вовлекать и развивать других людей. Рассмотрим детальнее, что должен знать и уметь фермер в будущем.

<sup>76</sup> <https://ec.europa.eu/esco/portal/escopedia/Competence>

## 7.1. КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ НОВЫХ ФЕРМЕРОВ

*Бурное развитие технологий Четвертой промышленной революции, включая цифровизацию, автоматизацию, расширение доступа к информации, смена поколений специалистов и рабочих в отрасли, экологические стандарты – вот, те движущие силы, которые меняют требования к профессионализму сотрудников сельскохозяйственной индустрии.*

## ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

1. Профессионал обладает знаниями в нескольких областях: почва, биология, растения, животные, экология, при этом в какой-либо одной области знания должны быть фундаментальными.
2. Профессионал обладает аналитическими навыками, связанными с данными и информацией.
3. Профессионал активно внедряет новые технологии «здесь и сейчас», при этом он умеет соединить технологические новинки с уже существующей инфраструктурой на ферме, устраняет разрыв между новой технологией и полем /фермой /техникой /производственными данными<sup>77</sup>.

## УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

1. Профессионал является лидером изменений, которые основываются на его предпринимательском мышлении, цифровых технологиях, обработке данных, техническом оснащении всего производства, знаниях о почве, растениях и животных для реализации не только финансовых, но и экологических целей.<sup>78</sup>
2. Профессионал обладает стратегическим мышлением, оценка рисков – один из ключевых приоритетов его работы.
3. Профессионал понимает, что отрасль переходит к модели «рыночного притяжения» («рынок требует определенного типа продукта, а производители реагируют, производят и поставляют этот продукт»<sup>79</sup>). Вся система распределения продовольствия и продукции переходит от менталитета товаропроводящей цепочки к дифференцированной системе, основанной на спросе. Поэтому ключевым навыком для фермера является способность производить для сегодняшних потребителей. Фермеры должны обладать навыками работы во взаимозависимой системе, ориентированной на отношения и сотрудничество.



## КОГНИТИВНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

1. Профессионал выстраивает коммуникации эффективно. Слушает, чтобы понять, умеет четко и убедительно излагать идеи и сложные концепции широкому кругу слушателей.
2. Профессионал обладает эмоциональной зрелостью. Понимает и контролирует эмоции, одновременно проявляя эмпатию к другим и используя эти навыки для того, чтобы вести за собой других.
3. Профессионал умеет принимать сложные решения. Мыслит аналитически, концептуально и адаптивно, а также может разобраться и понять новую информацию на разных уровнях ее детализации.

## ЛИДЕРСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

1. Профессионал приветствует и поддерживает разностороннее мышление. Он использует силу разнообразия, чтобы извлечь выгоду из различий в культуре, из гендерных различий, из разного опыта и из поколенческих различий.
2. Профессионал выстраивает отношения сотрудничества с клиентами, сотрудниками, глобальными сетями знаний, для достижения бизнес-целей.
3. Для достижения поставленных целей, профессионал использует инструмент вовлечения: поощряет команду ную работу, выравнивает различия, использует различные таланты людей.
4. Профессионал берет на себя роль наставника. Последовательно обучает, тренирует и наставляет сотрудников, чтобы помочь им достичь личный и командный успех и вырастить следующее поколение профессионалов.
5. Профессионал выстраивает доверие в широком смысле слова. Руководит людьми и процессами так, чтобы люди в стрессовой ситуации могли с уверенностью положиться на себя и свою компетентность.

<sup>77</sup> [https://cahrc-ccrha.ca/sites/default/files/StuartCULLUM\\_en\\_0.pdf](https://cahrc-ccrha.ca/sites/default/files/StuartCULLUM_en_0.pdf)

<sup>78</sup> <https://www.farmprogress.com/technology/3-skills-tomorrow-s-farmer-will-need>

<sup>79</sup> Jon C. Dixon The "Market Pull" versus "Technology Push" Continuum of Engineering Education. University of St. Thomas BFGoodrich Aerospace



В настоящем Атласе были определены ключевые компетенции, которые будут необходимы специалистам в сельскохозяйственной индустрии будущего.

Все ключевые компетенции были подразделены по четырем категориям:

1. Социально-личностные компетенции,
2. Стили мышления,
3. Технические навыки,
4. Функциональные компетенции в области корпоративного управления.

## 7. СОЦИАЛЬНЫЕ НАВЫКИ

Специалисту будущего недостаточно уметь работать с машинами (техника, оборудование), ему нужно уметь управлять собой и взаимодействовать с другими людьми.

В условиях развития технологий все больше будет возрастать запрос на построение доверительной сети общения для удовлетворения эмоциональных потребностей.

Социальные сети, новые производственные сообщества, временные проектные команды потребуют от специалистов умения договариваться и кооперироваться, умение презентовать, модерировать и фасилитировать работу групп.

Эти навыки станут отдельным вектором обучения и самосовершенствования специалиста будущего.

## 2. МЫСЛИТЕЛЬНЫЕ НАВЫКИ

Эксперты сходятся во мнении, что все большая часть процессов и функций будет выполняться роботами и искусственным интеллектом. К 2030-2040 гг. в выполнении типовых задач человек будет проигрывать машине. Как же нам выиграть конкурентную борьбу? Мышление - одна из немногих сфер, куда машины пока не проникли. Критическое, творческое, системное и другие стили мышле-

ния доступны только человеку и в обозримом будущем останутся его монополией. Уже сегодня специалисты будущего должны целенаправленно развивать в себе мыслительные стили и техники. Лишь в этом случае нам удастся закрепиться в будущем с машинами и сделать их помощниками, которые собирают для нас данные и выполняют за нас простые функции и те, которые легко алгоритмизировать.

## 7.2. НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

*Сельскохозяйственная индустрия это все множество специалистов и сельхозработчих, которые вовлечены в процесс создания объекта на разных этапах. Давайте рассмотрим компетенции, универсальные для всех, кто будет работать в сельском хозяйстве в ближайшем будущем.*

### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НАВЫКИ

В середине прошлого века компьютерные специалисты считали, к началу XXI века компьютерная грамотность станет так же необходима человеку, как умение читать и писать. Мы видим, что их прогнозы сбылись. Цифровизация дает человеку объем информации в тысячи раз больший, чем это было в начале века. Большой объем слабо структурированных данных называют большими данными. Эти данные содержат в себе информацию, на основании которой

руководитель сможет принимать более обоснованные и более объективные решения. Объем информации растет с каждым годом, но без обработки эта информация бесполезна.

Поэтому будут востребованы специалисты, которые могут определить точки и инструменты сбора данных, структурировать и проанализировать их и выдать структурированную информацию руководителю для принятия решений.



Ведущие эксперты сельскохозяйственной отрасли Казахстана, в ходе опроса, выделили несколько компетенций в группе **социально-личностных компетенций**, которыми необходимо обладать профессионалу в ближайшем будущем. В первую очередь, для того, чтобы быть

востребованным и успешным в сельскохозяйственной индустрии будущего, специалистам всех уровней необходимо уметь **быстро учиться и переучиваться и делать это в течение всей трудовой жизни, а так же уметь адаптироваться к новым ситуациям.**

### 4 КОРПОРАТИВНЫЕ НАВЫКИ

Ядром промышленных компаний XX века была фабрика и корпорация. Это большие организации, которые способны объединить большое количество специалистов и организовать массовый выпуск продукции. По оценкам экспертов, ядром бизнеса в XXI веке станут цифровые платформы. На горизонте 10-15 лет, мы получим синтез организационных моделей XX и XXI веков.

Современные корпорации неповоротливы и излишне иерархизированы. Если сотрудник хочет внести предложение, то требуется много времени, чтобы пройти все стадии согласования, изменить действующие регламенты, преодолеть инертность и сопротивление изменениям. Чем ниже позиция сотрудника в корпоративной иерархии, тем слож-

нее пройти эти процедуры. Залог успеха в конкурентной борьбе - быстрое принятие решений и их реализация. В будущем спрос на такую скорость только возрастет.

Для преодоления этого недостатка современные корпорации меняют стиль управления. Организации будущего предоставляют всем целеустремленным сотрудникам, у которых появляется инновационная идея улучшения, возможность проявить себя, независимо от положения в иерархии. Чтобы воспользоваться этой возможностью, сотруднику нужно овладеть рядом навыков: управления, Agile планирования. Сотрудники, у которых есть идеи улучшений и которые могут самоорганизоваться для их выполнения, станут движущей силой развития компаний будущего.

Рисунок 7.1. **СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫЕ компетенции, востребованные в сельскохозяйственной отрасли через 10-15 лет.**

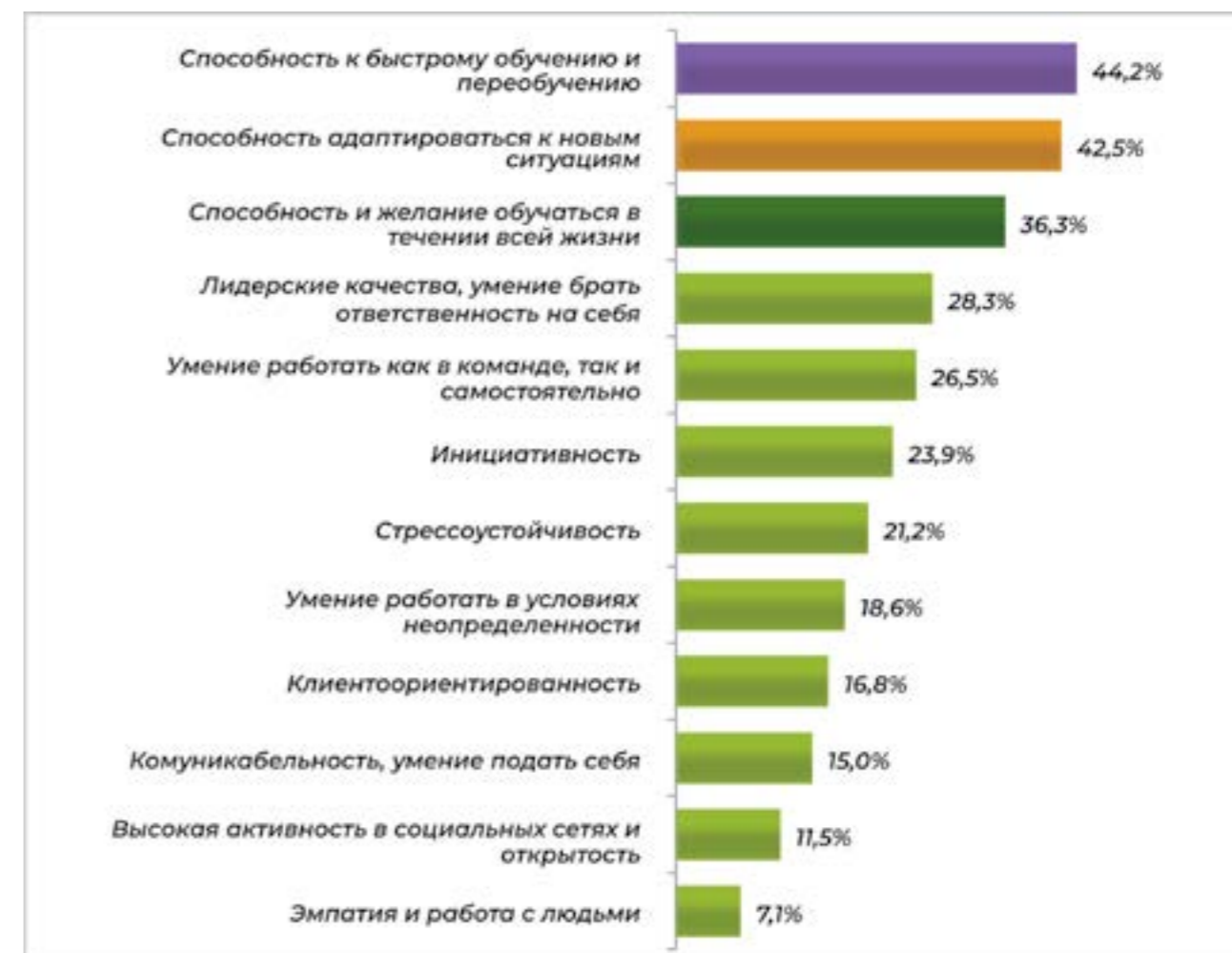
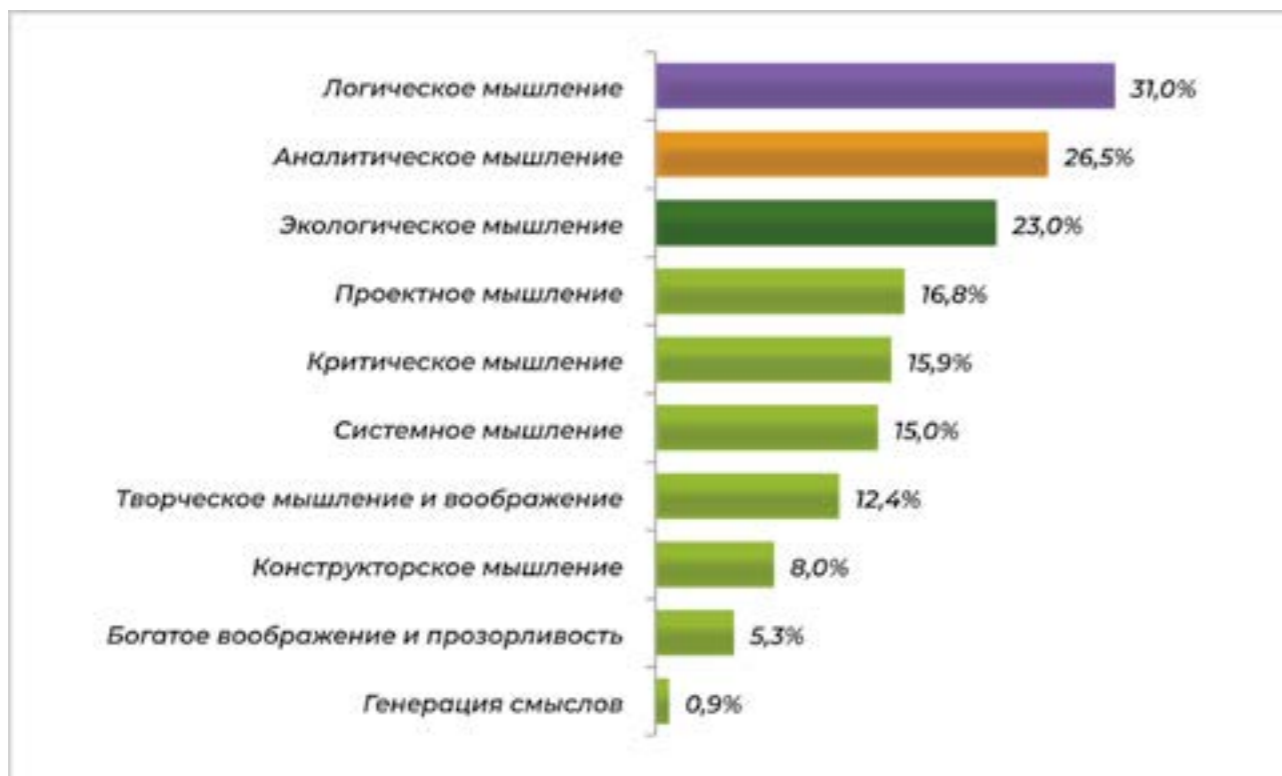


Рисунок 7.2.

**СТИЛИ МЫШЛЕНИЯ сотрудников, востребованные в сельскохозяйственной отрасли через 10-15 лет.**



Для того, чтобы находить решения быстро в меняющемся мире, наполненном разными людьми и новейшими технологиями, необходимо уметь использовать разные стили мышления.

Эксперты сделали особый акцент на трех из них: логическое мышление, аналитическое и экологическое мышление.

Работа в среде, которая рано или поздно будет наполнена последними достижениями научно-технического прогресса, в полной мере требует от специалиста логического мышления. Эти люди не руководствуются предположениями или предубеждениями или тем, что кажется правильным. Логически мыслящие люди, специалисты наблюдают и анализируют, а затем на основе

полученных данных делают выводы. Они могут обосновать свои стратегии, действия и решения, основываясь на собранных ими фактах.

С другой стороны, какие-то проблемы и задачи могут потребовать творческого подхода, а какие-то – только четкого, методического подхода. Оба способа решения проблемы требуют аналитического стиля мышления.

Сельское хозяйство во многом и дальше будет напрямую зависеть от природы, от ее состояния, а в условиях стремительного изменения климата, утраты биоразнообразия и нехватки воды стало очевидно, что мировое сельское хозяйство должно быстро и решительно перейти к устойчивому развитию. Для того, чтобы осуще-

ствить этот переход необходимо заменить невозобновляемые ресурсы квалифицированными кадрами с экологическим мышлением, поэтому важность экологического мышления у специалистов сельского хозяйства, вполне естественна.

**Вся идея нынешних изменений в мире и в отрасли базируется на неоспоримом факте – это надвигающаяся волна цифро-**

**вых технологий. Поэтому вполне ожидаемо, что эксперты выделили умение программировать и разрабатывать мобильные приложения, как самые важные компетенции для специалистов ближайшего будущего.**

**Вслед за цифровыми компетенциями<sup>80</sup>, эксперты, считают важным умение осуществлять комплексное и модульное обслуживание умного оборудования.**

Рисунок 7.3.

**Компетенции, востребованные в сельскохозяйственной отрасли через 10-15 лет, для работы с НОВЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ**



<sup>80</sup> [http://obzory.hr-media.ru/cifrovye\\_navyki\\_sotrudnika](http://obzory.hr-media.ru/cifrovye_navyki_sotrudnika)



Четвертая промышленная революция заставляет пересмотреть устои, на которых зиждется работа компаний и корпораций.

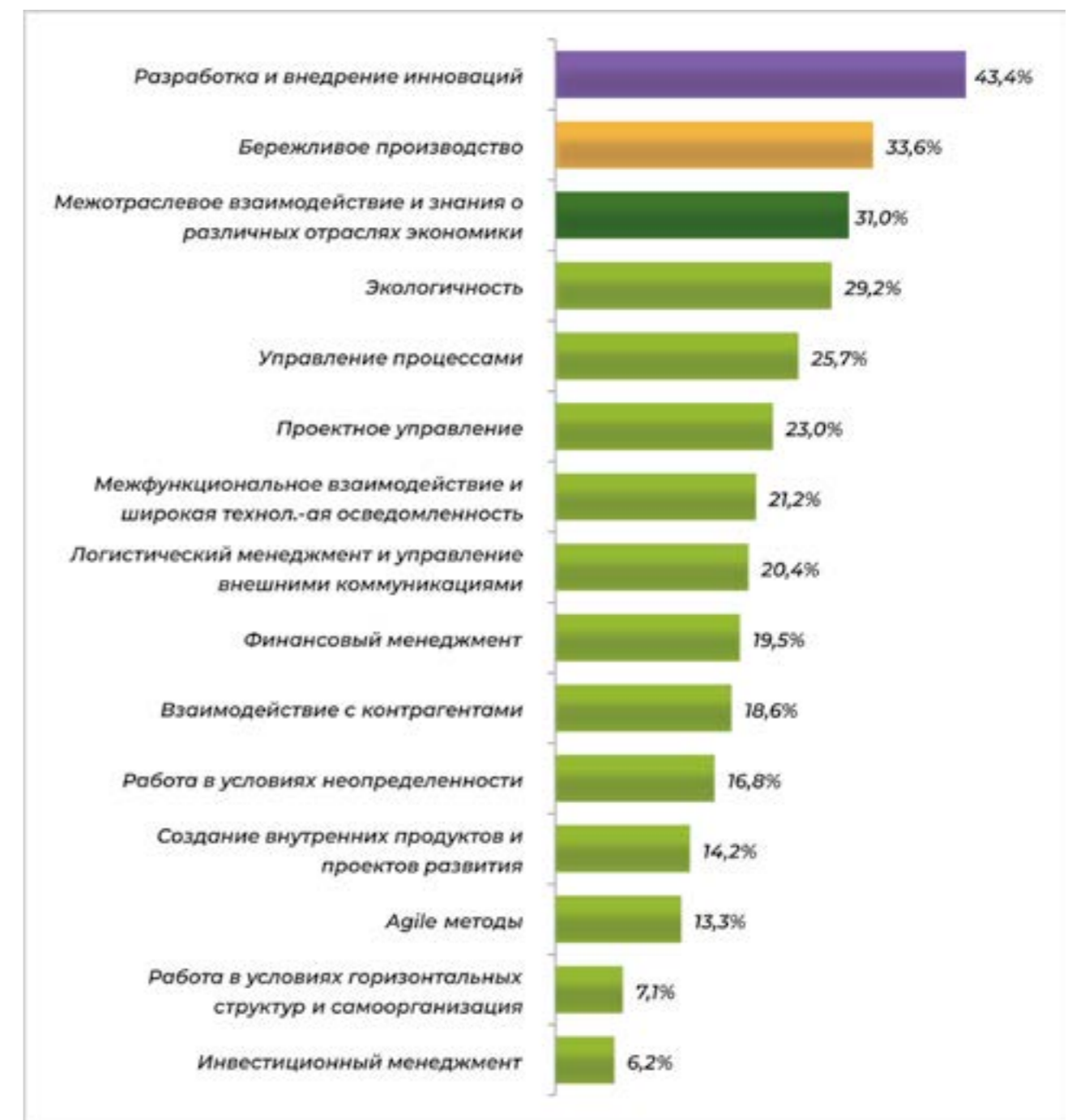
компаний, сейчас бизнес работает в интересах клиентов, сотрудников, поставщиков, сообществ, а не только своих акционеров.

Мы уже говорили о том, что мировые бизнес-лидеры по-новому понимают принципы работы своих

Это движение корректирует принципы **корпоративного управления**.

Рисунок 7.4.

**Компетенции, востребованные в сельскохозяйственной отрасли через 10-15 лет, в области КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ.**



**Б**ольшее всего экспертов отметили важность разработки и внедрения инноваций – это залог успеха фермерских хозяйств и крупных сельскохозяйственных предприятий в современных, быстро меняющихся условиях.

**Бережливое производство** становится актуальным не только в промышленном производстве, но и в сельском хозяйстве. Снижение потерь при производстве продукции, сокращение сопутствующих расходов должны стать новыми источниками увеличения объемов производства в секторе АПК.

**Межотраслевое взаимодействие**, например, торговли, сельского хозяйства и малых промышленных предприятий, призвано сократить транзакционные издержки для сельхозпроизводителей, это из путей расширения производства.

Идеи нового времени, пришедшие вместе с Четвертой промышленной революцией, нашли свое отражение и в новых методах управления производством в сельском хозяйстве:

- ▶ **Бережливое производство (LEAN);**
- ▶ **Моделирования событий (ECM);**
- ▶ **Методы PRISM.**

Применение Бережливого производства (LEAN) в сельском

хозяйстве позволяет сократить потребление энергии, отказаться от химических удобрений и пестицидов, значительно сократить потери, избежав перепроизводства и сократив объем отходов<sup>81</sup>. Для того, чтобы добиться этих результатов необходимо, прежде всего, радикально изменить мышление фермеров<sup>82</sup>.

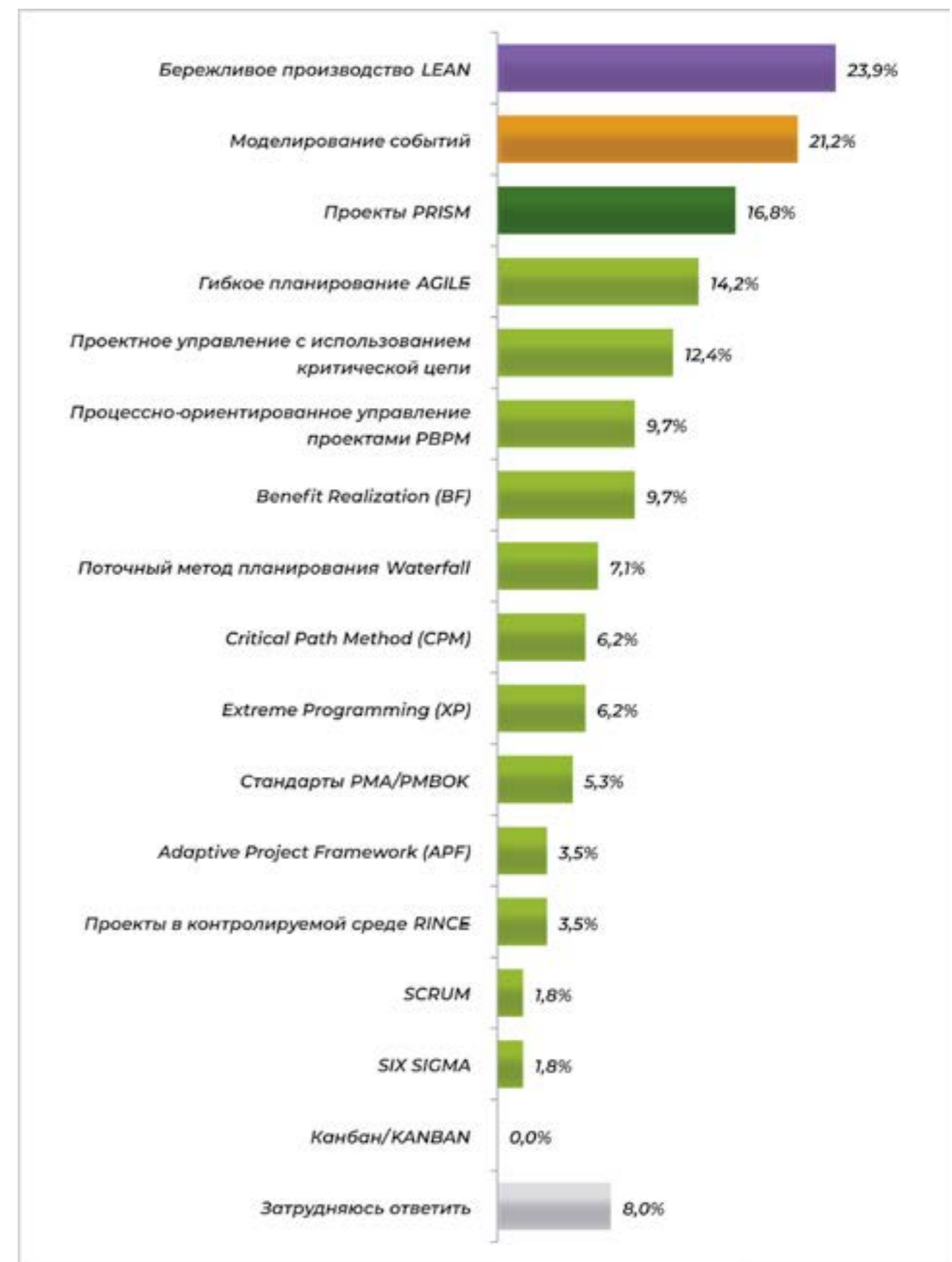
Производство в сельском хозяйстве носит сезонный характер. Временной период работы не совпадает с периодом производства, зависимость от погодных условий крайне высока, длительный период производства не позволяет оперативно реагировать на изменение конъюнктуры рынка.

Ответом на все эти вызовы является метод проектного управления Моделирования событий (ЕСМ). В течение производственного цикла или во время реализации проекта почти всегда происходят события, которые могут «сломать» все расписание, сроки. Для того, чтобы управлять этим риском, необходимо заранее постараться определить эти события.

Современные компании понимают, что использование передовых практик в одной сфере бизнеса не может компенсировать вред, который нанесен в другой сфере бизнеса. Поэтому компания, применяющая PRISM, несет свою часть ответственности за соблюдение прав человека, соблюдение трудового кодекса, за бережное отношение к природе и борьбу с коррупцией<sup>83</sup>.

Рисунок 7.5.

**Компетенции ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ, востребованные в сельскохозяйственной отрасли через 10-15 лет.**



<sup>81</sup> Источник: <https://planet-lean.com/jim-womack-lean-farming/>

<sup>82</sup> Источник: <http://www.fareastagriculture.com/crops/agriculture/lean-farming-can-make-agricultural-operations-more-effective-says-experts>

<sup>83</sup> Источник: <https://greenprojectmanagement.org/prism-methodology>



ГДЕ УЧИТЬСЯ  
НОВЫМ  
ПРОФЕССИЯМ  
В КАЗАХСТАНЕ

8.



Таблица 8.1.

**Рейтинг вузов для локализации новых профессий сельскохозяйственной отрасли РК\*.**

	Вузы	Рейтинг	Количество новых профессий
1	Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова	3.80	7
2	Государственный университет им. Шакарима г. Семей	3.572	14
3	Северо-Казахстанский государственный университет им. М.Козыбаева	3.571	7
4	Таразский государственный университет им. М.Х.Дулати	3.48	16
5	Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана	3.45	10
6	Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина	3.31	7
7	Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова	3.22	12
8	Казахский национальный аграрный университет	3.04	16
9	Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова	3.01	7
10	Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова	2.87	5
11	Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова	2.82	16
12	Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата	2.33	6
13	Атырауский государственный университет им. Х.Досмухамедова*	1.57	2
14	Шымкентский университет*	1.22	1

\*Источник рейтинга вузов<sup>84</sup>

<sup>84</sup> [https://atameken.kz/uploads/content/files/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F\(3\).pdf](https://atameken.kz/uploads/content/files/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F(3).pdf)



## ЛОКАЛИЗАЦИЯ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В ВУЗАХ РК

Следующим этапом в разработке и реализации Атласа новых профессий Казахстана является локализация новых профессий (профессий будущего) сельскохозяйственной отрасли Казахстана, которые были разработаны и предложены ведущими экспертами данной отрасли. В рамках локализации предлагается рассматривать потенциал 14 подходящих ВУЗов в Таблица 8.1. Данные вузы были отобраны, так как имеют базовую специализацию «Агрономия», имеют высокий рейтинг НПП «Атамекен» 2019 года, а также имеют дополнительные факультеты, которые позволяют организовать обучение по смежным специальностям.

В таблице 8.2. указаны 18 новых профессий сельскохозяйственной отрасли, а также указаны образовательные специализации, на базе которых возможно развернуть локализацию новых профессий. Локализация новых профессий – это мероприятия, направленные на разработку учебно-методических материалов и специальных учебных практик для обучения знаниям, навыкам и компетенциям для новых задач отрасли.

Таблица 8.2.  
Печень факультетов, необходимых для локализации новых профессий отрасли машиностроение РК.

Профессия		Перечень факультетов и кафедр, необходимых для локализации новых профессий отрасли
<b>1 «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ» ПРОФЕССИИ</b>		
1.1	Экотехнолог	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5В072800-Технология перерабатывающих производств (по отраслям),</li> <li>▶ 5В060800-Экология</li> <li>▶ 5В070100-Биотехнология</li> </ul>
1.2	Биотехнолог-микробиолог аквасистем	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5В060800-Экология</li> <li>▶ 5В070100-Биотехнология</li> </ul>
1.3	Специалист по эко-таре	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5В060800-Экология</li> <li>▶ 5В072000-Химическая технология неорганических веществ,</li> <li>▶ 5В072100-Химическая технология органических веществ</li> </ul>
1.4	Технолог по управлению экосистемами	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5В060800-Экология</li> <li>▶ 5В073100-Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды</li> </ul>
1.5	Технолог инновационных биопрепаратов	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5В060800-Экология</li> <li>▶ 5В070100-Биотехнология</li> </ul>
<b>2 «ЦИФРА» И «РОБОТЫ»</b>		
2.1	Цифровой агроном	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5В080100-Агрономия</li> <li>▶ 5В070200 - Автоматизация и управление</li> </ul>



Профессия		Перечень факультетов и кафедр, необходимых для локализации новых профессий отрасли
2.2	Робототехник-животновод на молочных фермах	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B080200-Технология производства продуктов животноводства</li> <li>▶ 5B070200 - Автоматизация и управление</li> </ul>
2.3	Оператор по робототехнике	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение</li> <li>▶ 5B070200 - Автоматизация и управление</li> </ul>
2.4	Инженер системы прослеживания продукта	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B070200 - Автоматизация и управление</li> <li>▶ 5B070300-Информационные системы</li> </ul>
2.5	Инженер по автоматизации и роботизация сельскохозяйственного производства (Агроинформатик)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B070200 - Автоматизация и управление</li> <li>▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение</li> </ul>
2.6	ИТ-инженер по управлению водными ресурсами	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 6D080500-Водные ресурсы и водопользование</li> <li>▶ 5B070300-Информационные системы</li> </ul>
2.7	ИТ-инженер по управлению земельными ресурсами	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B090300-Землеустройство</li> <li>▶ 5B070300-Информационные системы</li> </ul>

Профессия		Перечень факультетов и кафедр, необходимых для локализации новых профессий отрасли
<b>3 «СБЫТ ВНУТРИ СТРАНЫ. ЭКСПОРТ. ЦИФРА»</b>		
3.1	Специалист по экспорту сельхозпродукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 6M073200-Стандартизация и сертификация</li> <li>▶ 5B020200-Международные отношения</li> </ul>
3.2	Менеджер по непрерывности бизнес-процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B090900- Логистика (по отраслям).</li> <li>▶ 5B070300-Информационные системы</li> <li>▶ 5B050900-Финансы</li> </ul>
3.3	Агроном-экономист	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B080100-Агрономия</li> <li>▶ 5B050900-Финансы</li> <li>▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение</li> </ul>
<b>4 «НОВАЦИИ»</b>		
4.1	Специалист по новым технологиям в сельском хозяйстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B070100-Биотехнология</li> <li>▶ 5B080100-Агрономия</li> </ul>
<b>5 «ГЕНЕТИКА»</b>		
5.1	Агrogenетик	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B070100-Биотехнология</li> <li>▶ 5B080100-Агрономия</li> </ul>
5.2	Биотехнолог в области синтетической биологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 5B070100-Биотехнология</li> <li>▶ 6M072100-Химическая технология органических веществ</li> </ul>

# ТАБЛИЦА 8.3. КАРТА ЛОКАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ В ВУЗАХ РК

№	Наименование профессии	Казанский государственный университет им. С.Уалиханова	Государственный университет им.Шарыпа ГСБай	Северо-Казанский государственный университет им.М.Косыбаева	Таразский государственный университет им.М.Х.Дулати	Западно-Казанский аграрно-технический университет им.Жангоз асан	Казанский аграрно-экономический университет им. С.Сейфуллина	Павлодарский государственный университет им.С.Торайгырова
<b>Направление «Экологические» профессии</b>								
01	Эколог	●	●		●	●	●	
02	Биоэколог-микробиолог животных	●	●	●	●	●	●	●
03	Специалист по зоо-гигиене		●	●	●	●		●
04	Технолог по управлению экосистемами	●	●	●	●	●	●	●
05	Технолог инновационных биопрепаратов	●	●		●	●		●
<b>Направление «Цифра» и «Роботы»</b>								
01	Цифровой агроном		●		●			●
02	Робототехник-инноватор на молочных фермах		●					●
03	Оператор по робототехнике		●		●			
04	Инженер системы прослеживания продукта		●		●			●
05	Инженер по автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства (Агроинформатика)		●		●			●
06	IT-инженер по управлению людскими ресурсами				●			
07	IT-инженер по управлению земельными ресурсами				●	●	●	
<b>Направление «Сбыт внутри страны, Экспорт, Цифра»</b>								
01	Специалист по экспорту сельскохозяйственной продукции				●			
02	Менеджер по непрерывности бизнес-процессов							
03	Агроном-экономист	●	●	●	●	●	●	●
<b>Направление «Новации»</b>								
01	Специалист по новым технологиям в сельском хозяйстве	●	●	●	●	●	●	●
<b>Направление «Техника»</b>								
01	Агроинженер	●	●	●	●	●	●	●
02	Биоинженер в области системной биологии		●	●	●	●		●
	<b>Итого:</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>12</b>

	Казанский национальный аграрный университет	Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова	Костанайский инженерно-экономический университет им.М.Дулатова	Южно-Казанский государственный университет им.М.Аухова	Павлодарский государственный университет им.Коркыт Ата	Атырауский государственный университет им.Х.Досмухамедова*	Шымкентский университет*	Алматынский технологический университет
	●	●						●
	●	●		●				●
				●	●			●
	●	●	●	●	●			●
	●			●				●
	●		●	●				●
	●			●	●	●		
	●			●	●			
				●				
	●	●	●	●				
	●	●		●				●
	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

9.







## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Агропромышленному сектору Казахстана предстоит стать одним из важнейших драйверов экономического роста республики в недалеком будущем.**

По сути, АПК должен стать для «новой нефтью» для страны. Сейчас отрасль – это рабочее место для более чем миллиона казахстанцев. Успех работы АПК – это продовольственная независимость республики. Развитие сельского хозяйства в ближайшие 10-15 лет покажет, сможет ли экономика Казахстана преодолеть рискованную зависимость от добывающего сектора и действительно перейти к диверсифицированной модели развития.

Опросы экспертов, дискуссии на форсайт-сессиях отчетливо показали, что в отрасли есть ясное понимание тех сил, которые меняют сельхозпроизводство уже сейчас и будут перекраивать отрасль в недалеком будущем. В первую очередь, нынешнее состояние сельского хозяйства определяется двумя самыми влиятельными трендами – необходимость повышения экономической отдачи и сокращение численности занятых в отрасли людей. Кроме того, на отрасль влияют необходимость в экологизации произ-

водства и истощение природных ресурсов (проблема воды). В ответ на разрушительное давление трендов разворачивается другой – цифровизация и растущий запрос на технологическое обновление отрасли.

Говоря о цифровизации отрасли, в первую очередь, мы имеем в виду использование технологий точного земледелия и специализированной робототехники в фермерских хозяйствах (пока только крупных). Точное земледелие и роботизация, при первоначальных крупных вложениях, позволяют повысить рентабельность производства, сократить до минимума потери материалов (семена, удобрения, вода и т.д.), снизить трудоемкость производства.

Конечно, цифровизация и роботизация отрасли будут держаться на этих двух китах – оцифровка и автоматизация производства в растениеводстве и животноводстве. Однако цифровые технологии принесут в отрасль массу

других, порой неожиданных и полезных изменений. Например, потребители смогут отследить весь процесс производства продукта от поля до прилавка с помощью облачных решений, производство станет прозрачным, в конкурентной борьбе за покупателя победят только те, кто примет это новшество. Производители смогут осознанно планировать и принимать решения «что производить, для кого производить и каковы шансы успешного сбыта» с помощью технологий мониторинга, ИИ, больших данных, упреждающей логистики. Цифровизация поможет казахстанским производителям «прорубить окна» на рынки других стран. Продукция будет изначально «кроиться» с соблюдением регламентов и стандартов рынков-импортеров, а потребители на этих рынках будут полностью информированы о производственном процессе, о соответствии продукции всем необходимым нормам. Такая цифровая прозрачность станет незаменимой помощью в продвижении казахстанских товаров на внешних рынках.

Проблема повышения экономической отдачи не останется в центре внимания казахстанских производителей навсегда. Отрасль либо справится, либо придет в окончательный упадок (но это вряд ли произойдет). Рано или поздно остро встанет вопрос повышения экологизации сельскохозяйственного производства. Уже сейчас в Казахстане активно развивается органическое земледелие. Несмотря на тот факт, что доля «органики» пока мала и все это производится на экспорт в ЕС, позитивный опыт и расширение экологического сознания среди потребителей, особенно среди молодых людей поколений Y и Z,

неминуемо приведут к тому, что элементы органического земледелия будут братья на вооружение обычными фермерскими хозяйствами. Поэтому, методы производства, давление хозяйства на экосистему, расходование ресурсов – выбор конкретных решений на каждом технологическом этапе будет тяготеть к экологически дружественным.

С течением времени опыт успешных казахстанских сельхозпроизводителей, наконец, станет нормой для отрасли. Что мы имеем в виду? Никакие новые технологии не сделают жизнь в ауле более привлекательной, если не будут решаться социально-бытовые проблемы в сельской местности. Условия жизни также важны, как и условия работы. Это станет особенно очевидно, когда для работы на новых технологиях понадобятся квалифицированные специалисты, привлечь и удержать этих людей можно будет, только если жизнь ауле станет комфортной.

Заключительным аккордом работы с экспертным сообществом стал список новых профессий, которые появятся в перспективе 10-15 лет в отечественном сельском хозяйстве и АПК в целом. Восемнадцать новых профессий будут в самой сердцевине перемен в отрасли. Все будет, как и ожидалось, выстраиваться вокруг «цифры», «экологии», «сбыта», «новаций» и «генетики».

Вся накопленная информация послужит ориентиром для людей, которые будут работать в сельском хозяйстве или уже являются частью отрасли, для того, чтобы ясно понимать, что ждет всех за неминуемым технологическим поворотом, и это поможет встретить будущее во всеоружии.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМАНДА ПРОЕКТА

*\*Состав исследовательской команды, выполнившей работы в рамках проекта «Атлас новых профессий и компетенций сельскохозяйственной отрасли РК»*

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>1. Маденов Бауржан Есеркегенович</b>        | Руководитель проектной команды      |
| <b>2. Курганбаев Ердос Турамуратович</b>       | Зам. руководителя проектной команды |
| <b>3. Суини Джон А.</b>                        | Международный эксперт               |
| <b>4. Иманбердиев Расулжан</b>                 | Международный эксперт               |
| <b>5. Абуов Бауыржан</b>                       | Национальный эксперт                |
| <b>6. Айтмагамбетов Чингиз Рашидович</b>       | Национальный эксперт                |
| <b>7. Матчанов Ержан</b>                       | Национальный эксперт                |
| <b>8. Айсаутов Аскар Садыкович</b>             | Национальный эксперт                |
| <b>9. Абдыкапаров Бауржан</b>                  | Национальный эксперт                |
| <b>10. Сыздыков Телеутай Усенович</b>          | Национальный эксперт                |
| <b>11. Сабитова Альмира Сабитовна</b>          | Национальный эксперт                |
| <b>12. Тумешбаев Амирхан Кенесханович</b>      | Национальный эксперт                |
| <b>13. Шаймерденова Сабина</b>                 | Национальный эксперт                |
| <b>14. Шортан Саят Шортанулы</b>               | Национальный эксперт                |
| <b>15. Бурабаев Алтай Кудайбергенович</b>      | Национальный эксперт                |
| <b>16. Бауржан Абубакиров</b>                  | Национальный эксперт                |
| <b>17. Сагнаева Айнур</b>                      | Национальный эксперт                |
| <b>18. Маликова Макпал Таттинбековна</b>       | Младший консультант                 |
| <b>19. Таймагамбетова Махабат Бауыржановна</b> | Младший консультант                 |
| <b>20. Калдыбеков Суиндик Усенович</b>         | Младший консультант                 |

**A** | КОМАНДА  
ПРОЕКТА

10.



- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 17. Габдулов Мадид        | 56. Муханбет Айнур        |
| 18. Герасименко Дмитрий   | 57. Махметов Айбек        |
| 19. Дарменова Альбина     | 58. Набиоллина Мадина     |
| 20. Дауренбеков Ханибек   | 59. Невзоров Константин   |
| 21. Джатаев Сатывалды     | 60. Нигматулина Дильяра   |
| 22. Дусенов Максут        | 61. Нурадил Габит         |
| 23. Егемкулов Нурлыбай    | 62. Нурбаева Наиля        |
| 24. Елюбаев Куандык       | 63. Нурмаганбетов Демесин |
| 25. Ералиев Ербол         | 64. Папуша Наталья        |
| 26. Есенова Айгуль        | 65. Пащенко Наталья       |
| 27. Жапаркулова Ермеккуль | 66. Петров Сергей         |
| 28. Жексембекова Маншук   | 67. Пятакова Алла         |
| 29. Жусупалиева Манат     | 68. Ромашенко Валерий     |
| 30. Иванникова Наталья    | 69. Сабралиева Марина     |
| 31. Исаева Куралай        | 70. Сейтбаев Куандык      |
| 32. Исаханов Муратбек     | 71. Сакенова Багила       |
| 33. Исмагулов Ербол       | 72. Сарсембаева Нуржан    |
| 34. Иль Дмитрий           | 73. Сарсенбаев Темирлан   |
| 35. Каппарова Назерке     | 74. Сатыбалдиева Гульмира |
| 36. Карынбаев Аманбай     | 75. Сулейменов Канат      |
| 37. Касенова Альбина      | 76. Темиргалиева Сауле    |
| 38. Кеншимов Амирхан      | 77. Токтаров Нурлан       |
| 39. Кирьянова Светлана    | 78. Токмолдаев Аманжол    |
| 40. Кожабаяев Мажит       | 79. Тулеметова Сейсенкул  |
| 41. Кузурбаева Айсуну     | 80. Турумбетов Бекболат   |
| 42. Курганова Елена       | 81. Туткышбай Ибрагим     |
| 43. Кусаинова Гульжан     | 82. Уалиева Гульмира      |
| 44. Куцегулова Бакит      | 83. Утегенов Булатбек     |
| 45. Ларин Владимир        | 84. Фэйт Лазат            |
| 46. Ли Евгений            | 85. Хайриев Арман         |
| 47. Луцак Павел           | 86. Черненко Валентина    |
| 48. Макаев Кайрат         | 87. Шандр Снежана         |
| 49. Макаруч Александр     | 88. Шарипов Руслан        |
| 50. Малибеков Алдаберген  | 89. Шайкамал Гулшат       |
| 51. Матенова Назерке      | 90. Шаяхметова Алтын      |
| 52. Маханова Сауле        | 91. Шимелкова Роза        |
| 53. Молдагалиевна Динара  | 92. Шортан Саят           |
| 54. Момбеков Бахытжан     | 93. Шотан Сэтжан          |
| 55. Мурзабаев Болат       | 94. Шынтасов Танабай      |



## СПИСОК ЭКСПЕРТОВ, УЧАСТВОВАВШИХ В ФОРСАЙТ СЕССИИ ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Абдихалыкова Айнатас | 9. Байжанов Кенес         |
| 2. Абеуов Серик         | 10. Баймаханов Кенжемирза |
| 3. Әбілда Айдана        | 11. Батхиева Гүлбану      |
| 4. Абуов Адильхан       | 12. Баянтасова Светлана   |
| 5. Аленов Жумабай       | 13. Бегенов Санат         |
| 6. Аникина Ирина        | 14. Божбанова Асемгуль    |
| 7. Аргинбаева Гульжан   | 15. Бурамбаева Надежда    |
| 8. Айманова Галия       | 16. Валишина Галия        |



## ОТРАСЛЕВЫЕ ЭКСПЕРТЫ ПРЕДСТАВЛЯЛИ СЛЕДУЮЩИЕ КОМПАНИИ:

- ▶ НПП РК «Атамекен»
- ▶ РОО «Союз фермеров Казахстана»
- ▶ ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана»
- ▶ ОЮЛ «Казахстанская ассоциация производителей орехов и ягод»
- ▶ ОЮЛ Национальный Союз Пчеловодов Казахстана «Бал-Ара»
- ▶ ОЮЛ Ассоциация «Масложировой Союз Казахстана»
- ▶ ОЮЛ «Союз пищевых предприятий Казахстана»
- ▶ Фонд спасения Арала в Республике Казахстан
- ▶ Казахский агротехнический университет им. С.Сейфулинна
- ▶ Казахский национальный аграрный университет
- ▶ Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана
- ▶ Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова
- ▶ Евразийский аграрный колледж
- ▶ НАО Северо-Казахстанский университет им. М.Козыбаева
- ▶ Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова
- ▶ НАО «Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати»
- ▶ Южно-Казахстанский университет им. М.Ауезова
- ▶ Таразский инновационно-гуманитарный университет

- ▶ ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»
- ▶ Многопрофильный колледж при Кокшетауском государственном университете им. Ш.Уалиханова
- ▶ ГККП «Агротехнический колледж, село Красный Яр»
- ▶ ГККП «Сельскохозяйственный колледж, село Катарколь Бурабайского района»
- ▶ КГКП «Курмангазинский аграрно-технический колледж»
- ▶ КГКП «Железинский аграрно-технический колледж»
- ▶ ТОО «Кокшетауское Опытное-Производственное Хозяйство»
- ▶ Методический центр «Астана»
- ▶ АО «Медицинский университет Астана»
- ▶ ТОО Agro Export Tynylykty
- ▶ Холдинг «Eurasian Foods Corporation»
- ▶ ТОО «NBK-A»
- ▶ ТОО «Ер-Те Агро»
- ▶ ТОО «Интеграция-Тургень»
- ▶ ТОО «КОАТ»
- ▶ ТОО «Найдоровское»
- ▶ КХ «НуралыЖол-Ж»
- ▶ ТОО «Олжа Агро»
- ▶ ТОО «Сарыағаш жер сиы»
- ▶ ТОО «Сингента Казахстан»



## ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА:





