



БелГУ
БелГУ
BELGOROD STATE
UNIVERSITY (BelSU)

«МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПРОЕКТ ОБЗОРНАЯ ЛЕКЦИЯ»

**Зав. кафедрой информационных
и робототехнических систем Института
инженерных и цифровых технологий
НИУ «БелГУ»**

д.т.н., проф. Иващук О.А.



ПОНЯТИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПРОЕКТА

Междисциплинарный проект – это проект, для осуществления которого необходима интеграция знаний из различных научных, практических и образовательных областей.

СТАНОВЛЕНИЕ НОВОЙ ЭРЫ

**Рост объемов и качества применения современных технологий.
Повышенные требования к результатам обработки данных,
к достоверности основанных на них выводах для принятия решений**

**Интенсивное развитие информационно-коммуникационных технологий,
средств автоматизации,
методов моделирования и интеллектуального анализа данных**

**Формирование
и развитие
эры цифровой экономики**

«СКВОЗНЫЕ» ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Искусственный
интеллект



Большие данные
(Big Data)



Системы
распределенного реестра
(Blockchain)



Технологии
беспроводной связи



ИНДУСТРИЯ

Квантовые
технологии



Компоненты
робототехники и
сенсорика



Технологии виртуальной и
дополненной реальности



Промышленный интернет
вещей (IIoT)

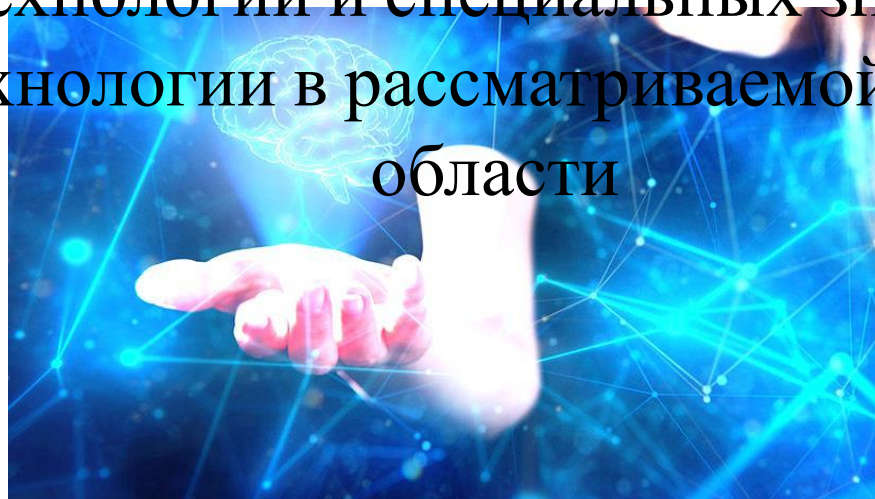


Новые производственные
технологии



МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПРОЕКТ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Междисциплинарный проект, реализуемый в целях цифровизации исследуемого объекта или процесса – это проект, в котором на основе интеграции «сквозных» цифровых технологий и специальных знаний создаются новые технологии в рассматриваемой предметной области



ИНДЕКС ЦИФРОВИЗАЦИИ ПО СЕКТОРАМ ЭКОНОМИКИ

Сектора экономики		США			Европа			Китай			Россия		
Раздел ОКВЭД	Sectors by MGI	Доля ВВП, %	Доля занятости, %	Индекс цифровизации	Доля ВВП, %	Доля занятости, %	Индекс цифровизации	Доля ВВП, %	Доля занятости, %	Индекс цифровизации	Доля ВВП, %	Доля занятости, %	Индекс цифровизации
A. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	Agriculture and hunting	1,0	1,0		1,7	4,2		7,0	24,0		4,4	7,1	
	Mining	1,0	0,4		0,8	0,4		3,0	2,0				
B. Добыча полезных ископаемых	Oil and gas	2,0	0,1		0,2	0,1		4,0	1,0		10,4	1,6	
	Basic-goods manufacturing	5,0	5,0		8,1	7,8		7,0	7,0				
C. Обрабатывающие производства	Advanced manufacturing	3,0	2,0		4,4	4,2		10,0	7,0		13,2	14,2	
	Chemicals and pharmaceuticals	2,0	1,0		1,9	2,3		10,0	4,0				
D. Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	Utilities	2,0	0,4		2,3	1,0		3,0	2,0		2,9	2,3	
E. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений											0,5	1,0	
F. Строительство	Construction	3,0	5,0		5,3	6,8		7,0	12,0		6,4	8,8	
G. Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	Wholesale trade	5,0	4,0		6,5	5,3		6,0	2,0		14,4	19,0	
	Retail trade	5,0	11,0		4,4	8,8		2,0	2,0				
H. Транспортировка и хранение	Transportation and warehousing	3,0	3,0		5,0	5,2		4,0	4,0		7,0	7,3	
I. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	Hospitality	4,0	8,0		3,0	4,7		2,0	1,0		0,9	2,3	
J. Деятельность в области информации и связи	Information and communication technology	5,0	3,0		4,5	2,7		7,0	5,0		2,4	2,0	
	Media	2,0	1,0		1,2	1,1		0,3	0,3				
K. Деятельность финансовая и страховая	Finance and insurance	8,0	4,0		5,4	3,0		6,0	2,0		4,2	2,0	
L. Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	Real estate	5,0	1,0		12,1	1,0		5,0	2,0		9,9	2,7	
M. Деятельность профессиональная, научная и техническая											4,8	4,1	
N. Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	Professional services	9,0	6,0		6,3	6,0		3,0	4,0		2,5	2,6	
O. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	Government	16,0	15,0		6,5	7,1		2,0	7,0		7,9	5,2	
P. Образование	Education	2,0	2,0		5,3	7,7		4,0	7,0		2,6	7,7	
Q. Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	Healthcare	10,0	13,0		7,4	11,1		2,0	3,0		3,7	6,2	
R. Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	Entertainment and recreation	1,0	1,0		1,3	1,7		0,2	1,0		0,9	1,6	
S. Предоставление прочих видов услуг											0,5	2,3	
T. Деятельность домашних хозяйств как работодателей; недифференцированная деятельность частных домашних хозяйств по производству товаров и оказанию услуг для собственного потребления	Personal and local services	6,0	11,0		6,3	7,8		6,0	2,0		0,6	0,0	

Источник: «DIGITAL AMERICA: A TALE OF THE HAVES AND HAVE-MORES», MGI (December 2015); «DIGITAL EUROPE: PUSHING THE FRONTIER, CAPTURING THE BENEFITS», MGI (June 2016); «DIGITAL CHINA-POWERING THE ECONOMY TO GLOBAL COMPETITIVENESS», MGI (December 2017); «Национальный индекс развития цифровой экономики», ЦК ЦЭ, ГК Росатом (декабрь 2018 г.)

ВАЖНЕЙШИЕ ПРОГРАММЫ

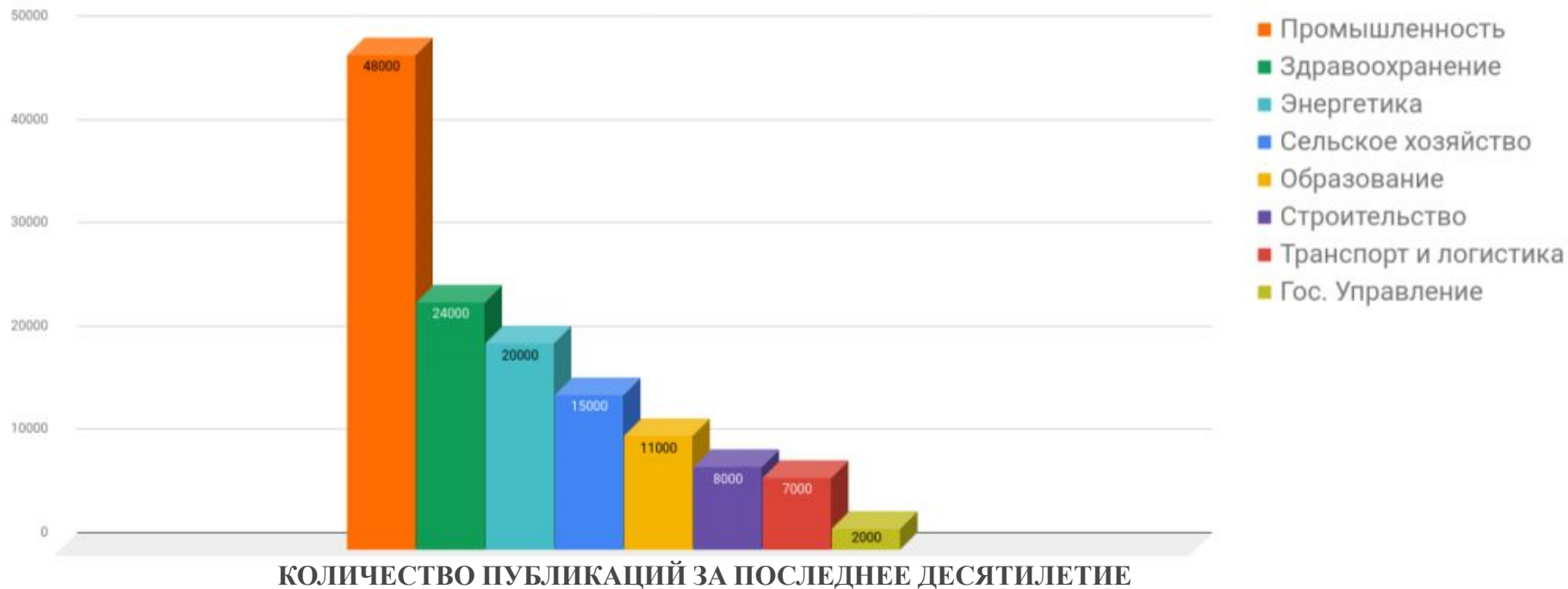
В России:

- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации от 01.12.2016 г. (Приоритет №1);
- Послание Президента Федеральному собранию 2016 г. – Старт цифровой экономики;
- Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28.07.2017 г. ;
- Указ Президента №204 от 07.05.2018 г. Национальный проект «Наука».

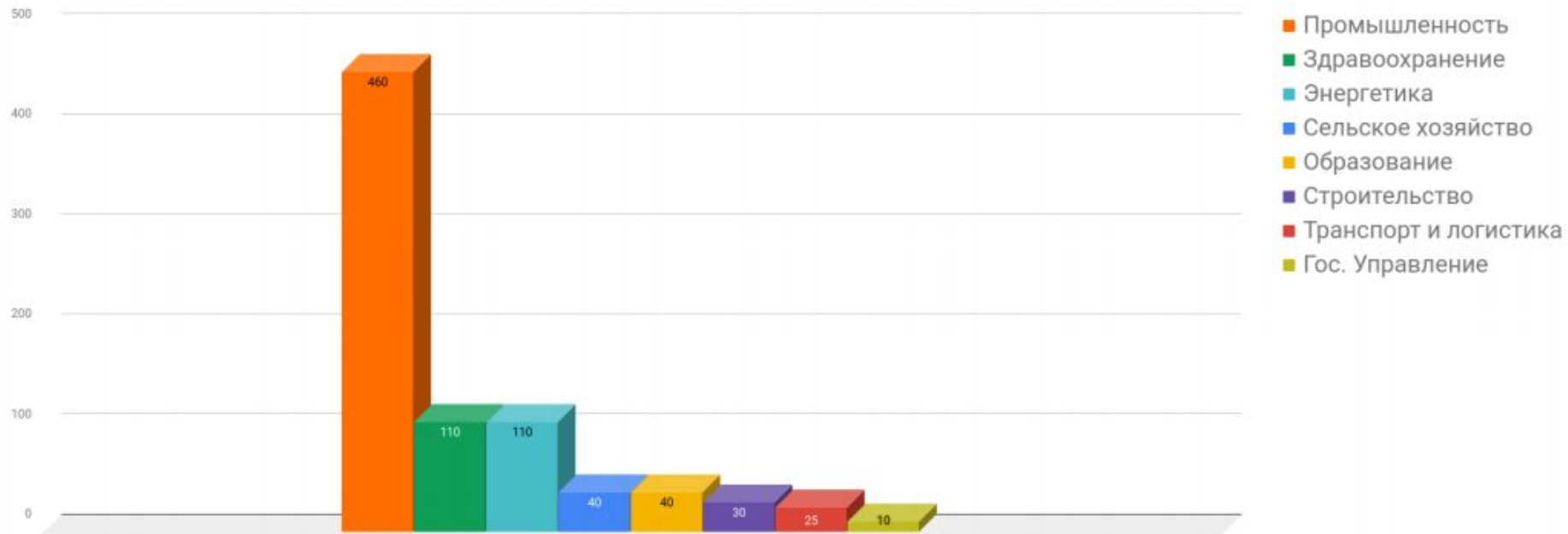
в других государствах:

- *США*– The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan, National Science and Technology Council, *октябрь 2016*
- *Великобритания* – Engineering and Physical Sciences Research Council, Policy paper on AI Sector Deal, *апрель 2016*;
- *Китай*– A Next Generation Artificial Intelligence Development Plan, China's State Council, *июль 2017*;
- *Франция* – National Research Institute for Computer Science and Automatism , *март 2018*;
- *Германия*– Key Points of the Federal Government for a Strategy for Artificial Intelligence, *июль 2018*

ПУБЛИКАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ В МИРЕ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ (ИИ) ПО ОТРАСЛЯМ



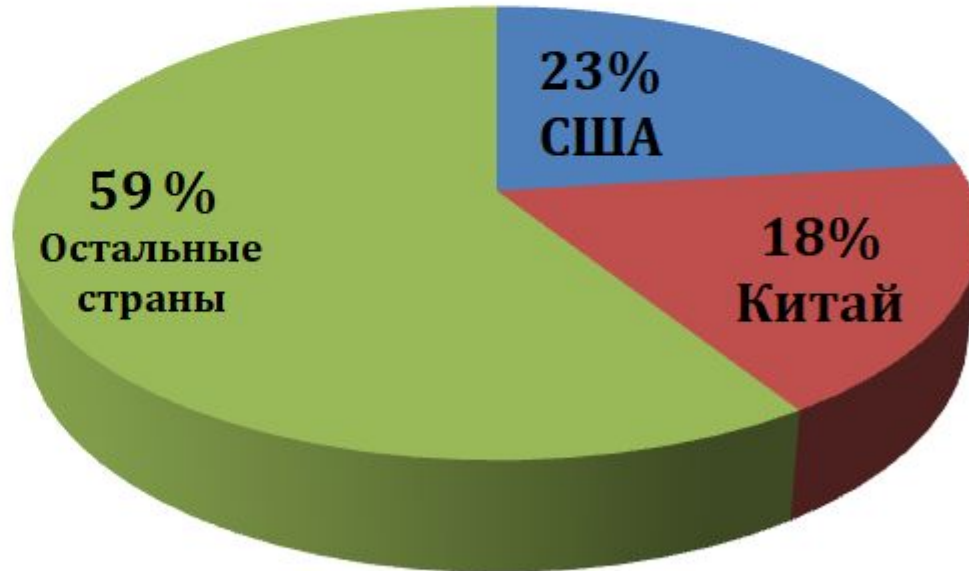
РОССИЙСКИЙ ЗАДЕЛ: ПУБЛИКАЦИИ ПО ИИ ПО ОТРАСЛЯМ



КОЛИЧЕСТВО ПУБЛИКАЦИЙ ЗА ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

ПАТЕНТНАЯ АКТИВНОСТЬ В СФЕРЕ ИИ В МИРЕ

Количество зарегистрированных мировых патентов с применением ИИ за последние 10 лет - более 4,5 млн.



ОЖИДАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЛИЯНИЯ НА РОССИЙСКУЮ ЭКОНОМИКУ ПО «СКОВОЗНОЙ» ТЕХНОЛОГИИ ИИ (2030 г.)

- *Промышленное производство.* Экономический эффект – **15-30%**
- *Торговля и логистика.* Применение технологий ИИ в торговле и логистике увеличит их вклад в ВВП на **14%**
- *Транспорт.* За счет применения технологий ИИ ВВП будет расти на **3%** в год. Рост чистой занятости – на **5%** и выше
- *Здравоохранение.* Рост продолжительности жизни увеличит ВВП на **5%**
- *Сельское хозяйство.* Сокращение расходов при реализации бизнес-процессов на **23%**

НАУЧНЫЙ ЗАДЕЛ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Белгородская область входит в **25** субъектов РФ, лидирующих по количеству и стоимости работ в сфере цифровизации, выполняемых по заказу Минобрнауки РФ, научных фондов и крупных бизнес-структур

Название «сквозной» технологии	Позиция
Искусственный интеллект	19
Технологии распределенного реестра	25
Новые производственные технологии	18
Промышленный интернет вещей	23
Компоненты робототехники и сенсорика	13
Технологии беспроводной связи	15

НИУ «БелГУ» - кандидат в лидирующие исследовательские центры (ЛИЦ) по Технологии распределенного реестра (18 позиция),
Промышленному интернету вещей (14), Технологии беспроводной связи (10)

ПРОЕКТ НОЦ «ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В АПК» «ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АПК БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»

Основная идея – создание интегрированной киберфизической системы управления АПК и сельскохозяйственными территориями региона

что, по сути, является созданием

цифровой модели / цифрового двойника АПК и сельскохозяйственной территории высокого уровня адекватности и точности

ЧЕТЫРЕ ОСНОВНЫХ КЛАСТЕРА ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

- 1. Точное сельское хозяйство** (навигационные системы, дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) и геоинформационные системы (ГИС), дифференциальное внесение удобрений).

Ведущие зарубежные производители: Ag Leader (США), AGCO Corporation (США), CropX (США), John Deere (США), Trimble, Inc. (США), Leica Geosystems (Швейцария) и Monsanto (США).

Российские компании: ООО «Ратеев», ООО «КСМ-Интех»,
ООО «ЦТЗ Аэросоюз»



ЧЕТЫРЕ ОСНОВНЫХ КЛАСТЕРА ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

2. **Сельскохозяйственные роботы** (беспилотные летательные аппараты, дроны для слежения за состоянием полей и сбором урожая, умные сенсорные датчики и др.).

Ведущие зарубежные производители: John Deere (США), Autonomous Tractor Corporation (США), AGCO Corporation (США) и CNH Industrial (Нидерланды), 3D Robotics (США), Trimble, Inc. (США), Argibotix LLC (США), AgEagle (США), YARA, Holland Scientific

Российские компании: «Беспилотные технологии», «Геоскан», «Автономные аэрокосмические системы – «GeoСервис» и ZALA AERO



ЧЕТЫРЕ ОСНОВНЫХ КЛАСТЕРА ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

3. АIoT-платформы/АIoT-приложения (контроль данных, поступающих с различных датчиков, техники и других устройств, автоматизированное управление состоянием сельскохозяйственных объектов).

Ведущие зарубежные производители: Farmers Edge, John Deere, CLAAS KGaA mbH, Farm Works, Trimble Inc., Iteris Inc, CropX Ltd, OceanConnect

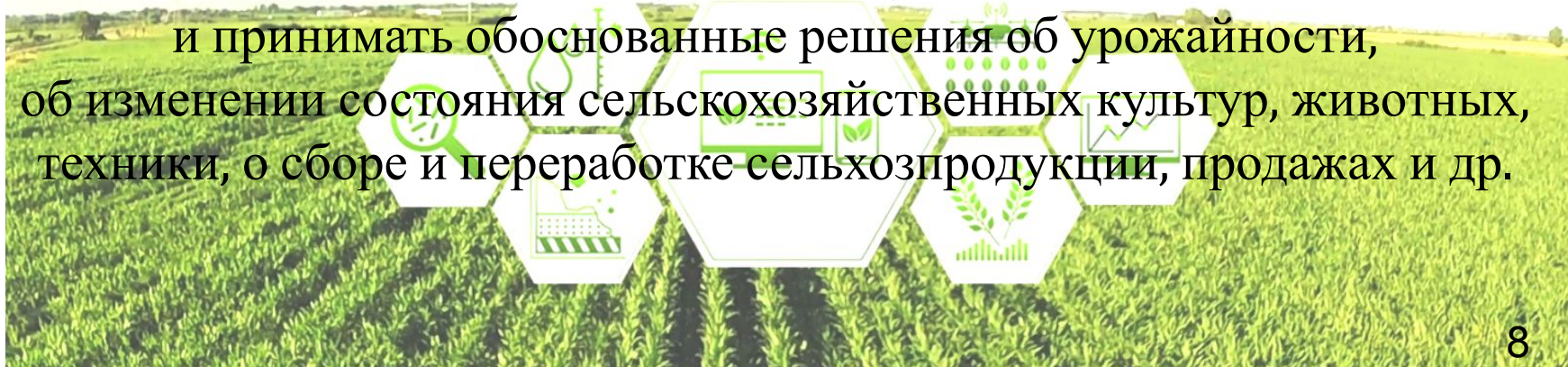
Российские компании: Rightech, АО «Компонента», ExactFarming, Алан ИТ, «Стриж Телематика», ООО «ЛЕЙЗ»



ЧЕТЫРЕ ОСНОВНЫХ КЛАСТЕРА ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

4. Big Data (анализ больших массивов разнородных данных, получаемых с различных датчиков, для составления точного прогноза и стратегии)

Совместное развитие AIoT и Big Data позволяет сельхозпроизводителям получать доступ к данным из любого места и принимать обоснованные решения об урожайности, об изменении состояния сельскохозяйственных культур, животных, техники, о сборе и переработке сельхозпродукции, продажах и др.



СТАТИСТИКА РАЗВИТИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК В МИРЕ

Внедрение технологий ИИ в АПК растет на **22,5 %** в год
В **2025 г.** объем рынка составит **\$2,6 млрд.**

Оценка текущего состояния сегмента IoT в АПК – **\$43 млн.**
Прогноз роста к **2020 г.** – до **\$75 млн.**

Рынок точного земледелия – **3 млрд. евро** в **2016 г.**
Прогноз на **2020 г.** – **4,5 млрд. евро**

2010 г. – в мире не более **20** фирм, поставлявших новые технологичные решения для автоматизации управления в АПК
2018 г. – порядка **2 000**. Образовался отдельный сегмент AgTech

МИРОВЫЕ ЛИДЕРЫ В СФЕРЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

Самый большой уровень проникновения новых технологий в сельское хозяйство приходится на долю США – **40-50%** хозяйств, более **40%** мирового рынка.

Лидерство в Европе – Германия

Лучшие темпы в Азии – Китай и Индия

В **2018** г. рынок «умного» фермерства в России составил около **1,2%** от мирового рынка (Grand View Research)

Потенциальный же объем его очень велик.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

