

УДК 004.62; 004.67; 631/635; 631.5; 631.6

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ В
АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Аникьева Эмилия Николаевна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, Россия

Аникьева Елена Анатольевна

главный специалист-эксперт

Министерство экономического развития Российской Федерации,

г. Москва, Россия

e-mail: korol_0909@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается применение облачных и цифровых технологий в качестве инструмента повышения эффективности сельского хозяйства на примере ряда уже разработанных платформ

Ключевые слова: сельское хозяйство, производительность, облачные технологии, цифровизация, интеграция, цифровые платформы

Активное развитие информационных технологий в мире приводит к наращиванию темпов цифровизации отраслей промышленности, в том числе сельского хозяйства. Согласно аналитическому отчету консалтинговой компании J'son & Partners Consulting, в 2017 году мировой рынок облачных платформ и сервисов для цифрового сельского хозяйства оценивался в 815 млн. долларов с перспективой роста до отметки 1,9 млрд. долл. в 2022 году [1]. Данная цифра складывается из стоимости использования облачных платформ и сервисов цифрового сельского хозяйства (затраты сельских хозяйств на сопутствующие услуги и оборудование в стоимость не включены). Основным регионом потребления облачных платформ и сервисов является рынок Северной Америки (США, Канада), сформировавший почти 40% конечного потребления в 2017 году. Также значительным потенциалом роста внедрения облачных технологий обладают рынки Юго-Восточной Азии и Океании (Китай, Индия, Австралия, Новая Зеландия): доля потребления облачных платформ и сервисов в этом регионе от общемирового может вырасти с 22% в 2017 году до 30% в 2022 году [1]. В России же объем потребления облачных приложений и сервисов в сельском хозяйстве составил лишь около 6 млн. долларов в 2017 году, что обусловлено рядом сдерживаемых факторов, в частности таких, как:

- недостаток накопленных качественных агрономических данных по России [2];
- низкий уровень механизации сельских хозяйств, особенно средних и малых [3];
- практическое отсутствие «традиционных» on-premise средств автоматизации бизнес- (ERP) и производственных (АСУТП) процессов;
- низкая концентрация глобальных провайдеров приложений в России;
- отсутствие развитых сетей партнеров, занимающихся монтажом и обслуживанием аппаратных элементов систем автоматизации.

Вместе с тем на данный момент Правительство Российской Федерации, понимая важность использования цифровых и облачных технологий для повышения производительности и эффективности сельского хозяйства как ядра агропромышленного комплекса, снижения его потерь, а также обеспечения

должного уровня его безопасности, нацелено на активное внедрение данных технологий в агропромышленный комплекс. Так, в рамках Национальной технологической инициативы (НТИ) разрабатывается дорожная карта FoodNet [4], ключевые сегменты которой охватывают такие направления, как «Умное» сельское хозяйство, ускоренная селекция, новые источники сырья, доступная органика, персонализированное питание, реализация которых будет осуществляться с применением облачных технологий.

Одним из примеров применения облачных технологий в АПК является платформа Watson Decision Platform for Agriculture [5], разработанная компанией IBM. Основным элементом данной платформы является система PAIRS Geoscope от IBM Research, в которой быстро обрабатываются массивные сложные геопространственные и временные наборы данных (Big Data), собранные спутниками, дронами, воздушными полетами, миллионами датчиков Internet of things (IoT или Интернет вещей представляет собой систему взаимосвязанных вычислительных устройств, цифровых и механических машин, отдельных объектов или людей, каждый из которых снабжен уникальными идентификаторами (UID) и которые обмениваются информацией по сети, используя различные протоколы связи) и моделями погоды. Также ценностью данной платформы является возможность интеграции данных The Weather Company, данных дистанционного зондирования (например, спутниковых) и данных IoT с тракторов. Интеграция платформы с данными компании Yara дала возможность разработки цифровой платформы для анализа прогноза погоды в гиперлокальных условиях для получения рекомендаций в реальном времени с учетом конкретных полей или культур. Обмен информацией между различными платформами, обработка данных, собранных со спутников и дронов, происходит на облачном сервере [6]. На рис. 1 показан элемент платформы Watson Decision Platform for Agriculture, дающий фермерам представление относительно погодных условий в их регионе.

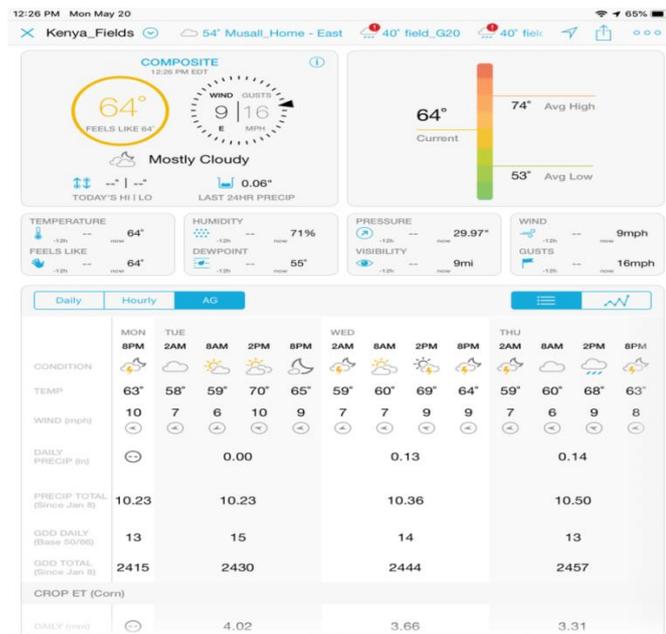


Рис. 1. Панель инструментов операций в IBM Decision Platform для сельского хозяйства (обзор полей в Кении)

На этой панели представлен сводный обзор прогнозируемых на 10 дней параметров, таких как условия, скорость/направление ветра, а также соответствующие элементы, такие как дни роста сельскохозяйственных культур и осадки.

На рис. 2 показана панель инструментов операций в IBM Decision Platform для сельского хозяйства, показывающая прогноз производительности сельскохозяйственных культур.



Рис. 2. Панель инструментов операций в IBM Decision Platform для сельского хозяйства

Как видно из рисунка, сельскохозяйственная территория разделена по зонам в соответствии со степенью их плодородности. Так, зеленым выделены наиболее благоприятные районы, дающие наибольшие объемы урожая (единица измерения – бушель на акр). С помощью данной платформы обеспечивается регулярный сезонный прогноз ожидаемой урожайности во время сбора урожая. Аналитика прогноза состояния здоровья культур и урожайности может обеспечить целенаправленную разведку, а инструмент выявления болезней позволяет получить дополнительную информацию о потенциальных проблемах тех или иных культур.

Разработка аналогичной платформы в России средствами компаний, занятых в сфере обработки данных для российских сельхозпроизводителей «с нуля» нам кажется экономически неоправданной и займет очень большое время

и затраты. Наиболее простой путь – адаптация платформы Watson Decision Platform for Agriculture для климатических аграрных зон России путем интеграции, например, данных многолетних климатических наблюдений из системы Фобос в данную платформу, учитывая тот факт, что северные и центрально-черноземные районы России находятся на широте США и Канады, где интенсивно уже используются возможности информационных технологий, технологий IoT в средних и крупных фермерских хозяйствах. Кроме экономических преимуществ использования готовой платформы, сама возможность применения её на практике в Российском агропромышленном комплексе позволит установить прочные связи с обменом опытом между фермерскими хозяйствами, учеными, работающими в области земледелия, овощеводства, плодоводства, федеральными чиновниками, занимающимися сельским хозяйством в США, Канаде и России и привлечь инвестиции в сельское хозяйство.

Практическое применение платформы Watson Decision Platform for Agriculture с использованием облачных технологий в сельском хозяйстве позволит:

- обрабатывать около 4 миллионов точек данных [5] сельскохозяйственной фермы среднего масштаба;
- дать исчерпывающее понимание для фермеров и агропромышленных предприятий всей имеющейся сельскохозяйственной экосистемы;
- снизить расходы на полив и орошение территорий ввиду наличия актуальных прогнозных данных;
- заблаговременно выявлять проблемные участки сельскохозяйственных культур, подверженных заболеваниям, а также тех территорий, в которых наблюдается дефицит питательных веществ;
- отслеживать урожайность, а также экологические, погодные и биологические условия растений, которые приводят к хорошей или плохой урожайности, такие как управление ирригацией, анализ риска вредителей и болезней и когортный анализ для сравнения похожих подмножеств полей;

- разработка оптимальных методов орошения сельскохозяйственных культур.

Актуальность предоставляемых данных, широкий охват территорий, а также оптимизация системы управления сельскохозяйственными угодьями позволит обеспечить быстрое реагирование на неблагоприятные внешние изменения с целью снижения рисков потерь, увеличения производительности и доходности сельского хозяйства. По некоторым оценкам, внедрение информационных платформ, таких как платформы Watson Decision Platform for Agriculture, позволит повысить производительность (урожайность) сельского хозяйства на 10-25% с одновременным сокращением потерь урожая из-за болезней и вредителем на 20-50% [7].

Список литературы

1. Анализ рынка ИТ в сельском хозяйстве. Режим доступа: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/analiz-rynka-oblachnyh-iot-platform-i-prilojeniy-dlya-tsifrovogo-selskogo-hozyaystva-v-mire-i-perspektiv-v-rossii-20180925034341
2. Горкин А. П. Сельское хозяйство // География: Современная иллюстрированная энциклопедия. — М.: Росмэн, 2006. — 325 с.
3. Якушев В. В. Точное земледелие: Теория и практика. — СПб.: ФГБНУ АФИ, 2016 год. — 364 с.
4. Фуднет НТИ. Режим доступа: <http://nti.one/markets/foodnet>
5. Облачная платформа IBM. Режим доступа: https://newsroom.ibm.com/2019-05-22-IBM-AI-and-Cloud-Technology-Helps-Agriculture-Industry-Improve-the-Worlds-Food-and-Crop-Supply#assets_all
6. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. — L.: Springer, 2010. — 379 p.
7. Внедрение информационных технологий и инноваций в АПК. Режим доступа: <http://mcx.ru/press-service/news/minselkhoz-rossii-podderzhivaet-initsiativu-vnedreniya-informatsionnykh-tekhnologiy-i-innovatsiy-v-r/>

8. Криволапов И.П., Щербаков С.Ю., Манаенков К.А. Актуальность подготовки инженерных кадров для обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственного производства // В сборнике: Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0 Материалы Международной научной школы, организованной при финансовой поддержке Администрации Тамбовской области. Под общей редакцией Е.С. Симбирских. 2017. С. 22-24.

**THE WAYS FOR INCREASING THE PRODUCTIVITY OF THE
AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX USING CLOUD COMPUTING
TECHNOLOGIES**

Anikyeva Emiliya Nikolaevna

chief teacher

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

Anikyeva Elena Anatolyevna

chief specialist-expert

Ministry of economic development of the Russian Federation

Moscow, Russia

e-mail: Korol_0909@mail.ru

Abstract: The article discuss the applying of the cloud and digital technologies as a tool for increasing agricultural efficiency using the example of the developed platforms.

Key words: agriculture, productivity, cloud technologies, digitalization, integration, digital platforms