бы не нагружать сеть, поэтому в разрабатываемом устройстве должна осуществляться первичная обработка данных, которая позволит сократить объем сообщения с минимальными потерями полезной информации.

Сообщение о состоянии автомобиля может отправляться владельцу различными способами: от обыкновенной СМС о необходимости пройти техническое обслуживание или оповещением с помощью автомобильных систем до получения наиболее полной информации о состоянии из специальной программы, расположенной на компьютере, планшете или смартфоне владельца.

В настоящее время процедура диагностирования электронных систем управления автомобилей осуществляется на предприятиях автомобильного сервиса при непосредственном контакте транспортного средства и диагностического устройства (что не очень удобно), особенно при возникновении неисправности вдали от крупных городов и специализированных станций технического обслуживания. В подобных ситуациях возникает необходимость доставки транспортного средства на СТО, что ведет к экономическим потерям [4].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что практика использования средств диагностирования автомобилей свидетельствует о возможности сокращения эксплуатационных издержек. Это достигается за счет увеличения фактически используемого ресурса, сокращения числа ремонтов и экономии расхода запасных частей. Уменьшаются временные затраты на техническое диагностирование за счет того, что исключается потребность доставки автомобилей в диагностический центр.

Использованные источники:

1. Котесова А.А. Дистанционная диагностика автомобиля: учебник для вузов. – М.: Наука, 2016. – 96 с.
2. Аулин В.В., Панарин Д.Е. Усовершенствование процесса технического обслуживания автомобилей с использованием методов дистанционной диагностики // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 4(115). – С. 88-91.
3. Фукс В.А. Универсальная система удаленной диагностики транспортных средств // Молодой ученый. – 2019. – № 12 (250). – С. 40-44.
4. Особенности систем дистанционного диагностирования автомобилей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/250/57481/>, (дата обращения 02.09.2021).

УДК 631.3:2

DOI: 10.26898/agroinfo-2021-280-285

*Кондратьева О.В., Войтюк В.А.,
ФГБНУ «Росинформагротех», Московская обл., р.п. Правдинский*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ АПК

Представлен анализ информационных ресурсов по проблематике цифрового земледелия, включенных в международные информационные системы и базы данных. Рассмотрен вопрос научно-информационного обеспечения точного и цифрового земледелия АПК.

Ключевые слова: информационные ресурсы, базы данных, цифровизация, точное земледелие, технологии, инновации.

В ходе цифровой революции характер, объем данных и методы их анализа претерпевают радикальные изменения и могут влиять на зависимость сельхозтоваропроизводителей от информационно-консультационных услуг. Данный этап развития «умного сельского хозяйства» называют «интеллектуальным» [1]. Например, интеллектуальное земледелие – это применение информационных технологий в оптимизации сложных систем земледелия. Фокус интеллектуального земледелия направлен не на точное измерение или определение различий внутри поля, а на доступ к данным и на их применение. Интеллектуальное земледелие включает в себя не только отдельные машины, но и все сельскохозяйственные операции.

Сельхозтоваропроизводители могут использовать различные мобильные устройства, для доступа к данным в режиме реального времени о состоянии почвы и растений, местности, климате, погоде, использовании ресурсов, рабочей силе, финансировании и т. д. В результате сельхозтоваропроизводители получают информацию, необходимую для принятия решений, основанных на конкретных данных, а не на интуиции. Это делает данные ценным ресурсом для цифровизации технологических процессов и свидетельствует о постепенной эволюции точного земледелия в цифровое земледелие. Суть цифрового земледелия заключается в создании ценностей на основе данных. Оно означает выход за рамки простого наличия и доступности данных и создание действенного интеллекта и значимой добавленной стоимости из таких данных.

Цифровое сельское хозяйство объединяет обе концепции – точное земледелие и интеллектуальное земледелие. Согласно документу по цифровому земледелию, подготовленному Немецким сельскохозяйственным обществом (DLG), под цифровым земледелием понимается «последовательное применение методов точного земледелия и интеллектуального земледелия, внутренняя и внешняя сеть хозяйства и использование веб-платформ данных вместе с анализом больших данных» [2]. Цифровое земледелие использует всю имеющуюся информацию и экспертизу для автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве, полностью базируется на технологии точного земледелия.

Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг. определяет цели, задачи и меры, направленные на развитие информационного общества, формирование цифровой экономики в целях реализации стратегических национальных приоритетов. Реализация цифровой экономики в Российской Федерации осуществляется в рамках государственной Программы «Цифровая экономика Российской Федерации». С 2019 г. Министерство сельского хозяйства России развивает ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», который предполагает создание и развитие национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством «Цифровое сельское хозяйство», модуля «Агрорешения», отраслевой электронной образовательной среды «Земля знаний» [3]. Помимо создания перечисленных программных продуктов проект предполагает одновременную работу по подготовке специалистов сельскохозяйственных предприятий с целью формирования у них компетенций в области цифровой экономики. В совокупности данные сервисы аккумулируют весь массив информации о производственных процессах в области сельского хозяйства. Свободный и открытый доступ к информационным ресурсам обеспечит оптимизацию производственных процессов, позволит существенно сократить расходы предприятий, что должно привести к увеличению показателей производства как по объемам получаемого сырья, продукции, так и по показателям финансово-хозяйственной деятельности.

Цель исследования: цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности труда на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза.

Переход науки на новую ступень развития позволил ученым учитывать свой рейтинг с применением различных информационных технологий.

Методология, представленная в таблице 1, позволяет сравнивать отдельные показатели различных стран, а также средние показатели, характеризующие группу стран. Сравнение можно проводить как по отдельным показателям, так и по сводным индикаторам [4].

Рассмотрим состояние вопроса в международных БД доступных российскому пользователю: DOAJ и AGRIS (свободный доступ), Web of Science и Scopus за 5 лет (2015-2019 гг.) [5].

БД DOAJ (Directory of open access journals) представляет собой международный мультидисциплинарный каталог журналов (более 15 тыс. журналов) открытого доступа (Open Access) и содержит, кроме названий самих научных журналов, также метаданные статей и ссылки на первоисточник. В DOAJ после тщательной экспертной оценки включаются научные журналы, которые придерживаются общих принципов качества научных изданий. Це-

лью DOAJ является продвижение и повышение доступности научных журналов, публикующих свои материалы в открытом доступе, что ведет к росту их популярности и цитируемости. DOAJ ставит целью всестороннее освещение научной периодики, находящейся в открытом доступе и использующей определенные меры, гарантирующие достойное качество их содержания. Под «открытым доступом» понимается право пользователя «читать, скачивать, копировать, распространять, печатать, осуществлять поиск в тексте или давать ссылки на полный текст статей». БД содержит полные тексты статей из научных периодических изданий, публикующих статьи, содержащие результаты исследований или обзоры на всех языках мира. Основными поставщиками информации в БД являются академические и правительственные журналы коммерческих и некоммерческих организаций.

Таблица 1

Сравнительные показатели отдельных стран по количеству патентов и научно-исследовательской активности

Страна	Рейтинг стран мира по количеству патентов научно-технического развития в 2019 г.		Рейтинг стран мира по уровню научно-исследовательской активности в 2019 г.	
	Рейтинг из 125 стран	Кол-во патентов	Рейтинг из 197 стран	Кол-во статей
Китай	1	1542002	1	528263
США	2	597141	2	422808
Япония	3	313567	5	98793
Южная Корея	4	209992	9	66376
Германия	5	67898	4	104396
Индия	6	50055	3	135788
Россия	7	37957	7	81579
Канада	8	36161	12	59968
Австралия	9	29957	14	53610
Бразилия	10	24857	11	60148
Великобритания	11	20941	6	97681
Мексика	12	16424	16	16346
Франция	13	16222	10	66352
Италия	17	9821	8	71240
Испания	40	1674	13	54537

По запросу «precision agriculture» (точное земледелие) размещено 35 статей, опубликованных в 35 журналах. В основном в журналах публиковалось по 1 статье, больше 2 статей было опубликовано в 5 журналах: Agriculture, Agronomy, Remote Sensing, Sensors, Sustainability.

На запрос «digital farming» (цифровое земледелие) из базы DOAJ получено 443 документа. Анализ документов за 2015-2019 гг. выявил 103 документа, которые соответствовали теме запроса. За 2015 г. отобрано 11 документов, за 2016 г. – 17, за 2017 г. – 18, за 2018 г. – 21, за 2019 г. – 36 документов.

Материалы публиковались в 47 журналах, более чем 1 статья – в 23 журналах. Наибольшее количество статей опубликовано в 3 изданиях: Agronomy, Land, Сельскохозяйственные машины и технологии. Эта БД включает только журналы открытого доступа, что ограничивает ее репертуар, но ее преимущество в наличии полного текста и свободном доступе к ним.

База данных Web of Science (WOS) – мультидисциплинарная, реферативная, создана в 1964 г. и является первой в мире БД научного цитирования с ретроспекцией до 1900 г. Объем БД более 50 млн. записей, число ссылок – более 800 млн. В БД представлено более 15 тыс. научных журналов. В основном включены публикации на английском языке (более 95%). Доступ к базе платный. Для пользователей ЦНСХБ БД доступна в читальных залах.

По теме «точное земледелие» (precision agriculture) с 2000 г. в БД WOS содержится 6524 документа, из них 1195 - в открытом доступе. За 2015-2019 гг. включено 3321 документа (статьи и обзоры), в т. ч. в 2015 г. – 411 документов; 2016 г. – 469; 2017 г. – 430; 2018 г. – 665; в 2019 г. – 1346 документа.

Статьи публиковались в 239 журналах. Наибольшее количество статей опубликовано в 5 изданиях: Computers and electronics in agriculture, Precision agriculture, Proceedings of SPIE, Remote Sensing, Sensor.

В 86 журналах опубликовано по 10 и более статей по теме «precision agriculture». В остальных журналах опубликовано от 1 до 9 статей за период 2000-2019 гг.

По запросу «digital farming» за период 2015-2019 гг. в базе Web of Science получено 1467 документов, однако релевантных запросу оказалось только 271 документ, из них 67 в открытом доступе (полный текст). Из них за 2015 г. – 8 документов, 2016 г. – 7, 2017 г. – 14, 2018 г. – 19, 2019 г. – 223 документа.

Материалы публиковались в 61 издании, более чем 1 статья – в 11 изданиях. Наибольшее количество статей опубликовано в 3 изданиях: Computers and electronics in agriculture, Geoderma, Chemical Engineering News.

База данных Scopus – мультидисциплинарная, реферативная создана в середине 1990-х годов и содержит более 50 млн. записей, глубина ретроспекции – с 1823 г. (с 1823 г. по 1996 г. – 21 млн. записей). Доступ к базе платный. Для пользователей ЦНСХБ БД доступна в читальных залах. Около 82% публикаций в БД на английском языке; 3,5% – на немецком; 2,4% – на французском; 2,2% – на китайском; 2,2% – на русском языке. Ежегодное пополнение – около 2 млн. записей.

По теме «точное земледелие» (precision agriculture) с 2000 г. в БД Scopus содержится 6465 документов, из них 940 в открытом доступе. За последние 5 лет БД включено 3696 документов, в т. ч. за 2015 г. – 429 документов, за 2016 г. – 538, 2017 г. – 621, 2018 г. – 660, 2019 г. – 1448 документов.

Материалы публиковались в 209 журналах, при этом более чем 1 статья публиковались в 157 журналах. В 73 журналах опубликовано от 10 и более статей. Наибольшее количество статей опубликовано в 3 изданиях: Computers and electronics in agriculture, Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, Precision agriculture

По запросу «digital farming» за период 2015-2019 гг. получено 964 документа, но релевантных запросу оказалось только 311 документов, из них 50 – в открытом доступе: за 2015 г. – 11 документов, 2016 г. – 18 документов, 2017 г. – 21 документ, 2018 г. – 37, 2019 г. – 224 документ. Материалы публиковались в 100 журналах, более чем 1 статья – в 19 журналах. Наибольшее количество статей было опубликовано в 2 журналах: Computers and electronics in agriculture, Njas Wageningen Journal of Life Sciences.

Выявлено, что из 239 журналов БД WOS и из 209 журналов БД Scopus 100 журналов присутствуют в обеих базах.

AGRIS (Agricultural Research Information System) - международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям.

Система была создана странами – членами ФАО (Международной организации по сельскому хозяйству и продовольствию при ООН) с целью распространения знаний о передовых способах ведения сельского хозяйства, в т. ч. для преодоления голода в развивающихся странах, и в настоящее время является наиболее полным источником научной и научно-практической информации в указанной предметной области, доступ к которой предоставляется на безвозмездной основе (т.н. ресурс открытого доступа). По состоянию на 2020 г. AGRIS содержит более 12 млн. записей в свободном доступе [6].

Изначально AGRIS существовала как библиографическая БД, в которой была предусмотрена возможность включить в состав записи 2 реферата (на английском и национальном языках). В ходе разработки концепции развития AGRIS была поставлена стратегическая задача облегчить доступ к оригиналам документов, поэтому было рекомендовано включать в состав библиографической записи ссылку на полный текст статьи. В основу работы AGRIS

были положены принципы доступности, полезности и применимости информации. Это означает, что участники системы поставляют свою информацию в систему бесплатно и так же бесплатно пользуются информацией, предоставленной другими участниками; поступающие сведения должны быть результатом многолетних исследований и представлять научный и практический интерес для мирового сообщества.

В БД AGRIS найдено за 2000-2019 гг. 3214 записей по теме «precision agriculture», в т.ч с полным текстом -2395 документов. За 2015-2019 гг. выявлено 1653 документа, все они релевантны запросу: 2015 г. – 287 (253 с полным тестом), 2016 г. – 198 (165), 2017 г. - 340 (297), 2018 г. – 412 (363), 2019 г. – 416 (406). Документы публиковались в 120 журналах, но наиболее часто публиковались статьи по данной теме в 35 журналах. Наибольшее количество статей опубликовано в 5 изданиях: Precision agriculture, Computers and electronics in agriculture, Agronomy journal, Acta horticulturae, Biosystems engineering

Заметный рост публикаций отмечен с 2017 г.

На запрос «digital +farming» (цифровое земледелие) за 2000-2019 гг. получено 1135 документов, все они были релевантны запросу. Материалы на английском языке публиковались в 68 журналах, более чем 1 статья опубликована в 24 журналах. Наибольшее количество статей опубликовано в 5 изданиях: Sustainability, Water, Agriculture, Agronomy, IJERPH 25 + International Journal of Environmental Research and Public Health.

База данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) в России стала мощным статистическим инструментом, хранилищем научной информации и средством, с помощью которого рассчитывается реальный рейтинг ученого в мировом масштабе. Система организована на базе научной электронной библиотеки (НЭБ), в которой учтено более чем 17800 научных журналов, около 36 мил. публикации, относящиеся к работам более 14,5 тыс. организаций, ведущих научную деятельность [7].

В ФГБНУ ЦНСХБ было проведено исследование по анализу информационных ресурсов по проблематике цифрового земледелия, представленных как в отечественных, так и международных информационных системах, и базах данных (БД). Анализ показал, что системой информационного обеспечения, существующей в ФГБНУ ЦНСХБ, охвачены все отрасли АПК и смежные с ним области знания, в том числе цифровое земледелие, точное земледелие. Материалы по точному и цифровому земледелию представлены в информационных продуктах библиотеки: БД «АГРОС», систематических ежемесячных библиографических указателях: отечественных документов – «Сельскохозяйственная литература» и иностранной литературы «Сельское хозяйство». Реферативная информация представлена в реферативном журнале «Инженерно-техническое обеспечение АПК», в т. ч. в разделе автоматизация и электронизация сельского хозяйства [8].

По результатам анализа можно сделать следующие выводы:

- наибольшее количество документов по данным темам в БД WOS и Scopus, но в результатах поиска присутствует большой процент нерелевантных документов. При поиске зарубежных документов целесообразно использовать все БД, однако наличие полных текстов и свободного доступа выделяет БД DOAJ и AGRIS. Следует отметить эффективность поиска в БД AGRIS: в результатах поиска получено наибольшее число релевантных документов, что объясняется использованием в ней в качестве лингвистического средства тезауруса.

- за последние 5 лет появилось больше статей по теме «точное земледелие», чем за предыдущие 15 лет, наибольшее количество документов было за 2019 г., заметный рост начался с 2018 г. Это, вероятно, связано с вступлением стран Запада в 4-ю технологическую революцию, что повлекло за собой ускорение развития компьютерных технологий во всех отраслях экономики, в т. ч. в сельском хозяйстве;

- информационное обеспечение тем «точное земледелие» и «цифровое земледелие» включает разнообразные источники информации и информационные ресурсы;

- информация по данной теме рассеяна по многим источникам и ресурсам. В разных количествах она имеется во всех рассматриваемых международных БД, что говорит об актуальности и важности проблемы.

Использованные источники:

1. Федоров А.Д., Кондратьева О.В., Слинько О.В. Состояние и перспективы цифровизации сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2018. № 9. С. 43-48.
2. Воловиков С.А., Слинько О.В., Кондратьева О.В., Федоров А.Д. Направления развития информационного обеспечения агробизнеса за рубежом // В сборнике: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК : матер. XII Межд. научно-практической интернет-конференции. 2020. С. 289-292.
3. Кондратьева О.В., Федоров А.Д. Информационно-консультационные службы АПК – участники популяризации научных знаний // В сб.: Историческое наследие Московского общества сельского хозяйства и модернизация аграрного сектора России. 2020. С. 145-148.
4. Глобальный индекс инноваций — Гуманитарный портал [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-innovation-index> (дата обращения: 15.05.2021).
5. Мишуров Н.П., Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинько О.В., Войтюк В.А., Воловиков С.А. Зарубежный опыт распространения новых знаний в сельском хозяйстве // Техника и оборудование для села. 2021. № 1 (283). С. 38-43.
6. Федоров А.Д., Кондратьева О.В., Слинько О.В. Состояние и перспективы инновационной активности в сельском хозяйстве // Техника и оборудование для села. 2018. № 11. С. 17-24.
7. Научная электронная библиотека Elibrary.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 17.03.2021).
8. Бунин М.С., Коленченко И.А., Пирумова Л.Н. Роль ЦНСХБ в информационном обеспечении аграрной науки // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – № 4. –2020. – С. 8-12.

УДК 631.

DOI: 10.26898/agroinfo-2021-285-288

*Корниенко И.О.,
СибИМЭ СФНЦА РАН, Новосибирская обл., р.п. Краснообск*

МОДЕРНИЗАЦИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА РЕГИОНОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Рассмотрены вопросы динамики парка тракторов и зерноуборочных комбайнов, возрастной структуры и энергообеспеченности сельскохозяйственного производства регионов Сибирского федерального округа, результаты обновления парка машин, сделан прогноз суммарных затрат на приобретение техники, указаны основные проблемы ускоренной реализации технической и технологической модернизации отрасли и пути их решения.

Ключевые слова: модернизация, техника, тракторы, зерноуборочные комбайны, хозяйства, регионы, Сибирский федеральный округ, технологии, сельскохозяйственная продукция, сельскохозяйственная техника, интенсификация.

Машинно-технологический комплекс сельского хозяйства Сибирского федерального округа (СФО) как инновационная база аграрного производства является важнейшей социально-ориентированной производственной системой, которая регулирует объемы, качество и экономические характеристики конечной сельскохозяйственной продукции, включает в себя агротехнологии, выполняемые машинными агрегатами, технические средства, материально-технические ресурсы и инфраструктуру, обеспечивающие работоспособность системы. Агротехнологии производства растениеводческой продукции – это комплекс воздействий на биологический объект, в результате которых обеспечивается получение сельскохозяйственной продукции с запроектированными количеством, качеством и экономическими параметрами [1, 2, 3].

На текущем этапе функционирования сельское хозяйство региона использует, в основном, агротехнологии с невысокими выходными параметрами и экстенсивные по вложению и отдаче знаний, капитала и материальных ресурсов, что не позволяет ему быть конкурентоспособным на рынке продовольствия.

Большинство хозяйств используют устаревшую технику и технологии, что тормозит развитие производства. Интенсификация технологий растениеводства идет слабо: в настоящее время по нормальным и интенсивным технологиям работает не более 30 % хозяйств. Министрством сельского хозяйства РФ отмечается низкий уровень химизации в регионах округа,