
ECONOMY OF AGRIBUSINESS AND AGRICULTURE, RURAL SOCIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23649/jae.2022.27.7.010>

Dibirova H.A.^{1*}, Osipova N.V.²

^{1,2} Institute of Agricultural Economics and Rural Development, Saint Petersburg, Russia

* Corresponding author (dibirova.h[at]spcras.ru)

Received: 04.11.2022; Accepted: 15.11.2022; Published: 18.11.2022

PROBLEMS AND PROSPECTS OF IMPLEMENTATION OF THE PRECISION FARMING SYSTEM IN THE RUSSIAN FEDERATION

Research article

Abstract

Accelerating and deepening the processes of digitalization of agriculture is a priority task for the development of the agro-industrial complex of the country at the present stage. The implementation of a precision farming system in agricultural production plays a significant role in increasing the intensity of the use of digital technologies, thus increasing the level of development of agriculture in the country as a whole. To facilitate the implementation of precision farming systems and increase the coverage of agricultural producers of all forms of management, it is necessary to identify the strengths and weaknesses of its use, as well as to determine the main strategies aimed at its adaptation and further successful application and dissemination, not only in the regions of the Black Earth region, but also in the Non-Black Earth zone of the country.

Keywords: digital technologies, precision farming system, agricultural producers, SWOT analysis.

Дибирова Х.А.^{1*}, Осипова Н.В.²

^{1,2} Институт аграрной экономики и развития сельских территорий, Санкт-Петербург, Россия

* Корреспондирующий автора (dibirova.h@spcras.ru)

Получена: 04.11.2022; Доработана: 15.11.2022; Опубликована: 18.11.2022

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Научная статья

Аннотация

Ускорение и углубление процессов цифровизации сельского хозяйства является приоритетной задачей развития агропромышленного комплекса страны на современном этапе. Реализация системы точного земледелия в сельскохозяйственном производстве играет существенную роль для увеличения интенсивности использования цифровых технологий, тем самым, повышая уровень развития сельского хозяйства страны в целом. Для облегчения внедрения системы точного земледелия и увеличения охвата сельскохозяйственных производителей всех форм хозяйствования необходимо определить сильные и слабые стороны ее использования, а также выделить основные стратегии, направленные на ее адаптацию и дальнейшее успешное применение и распространение, не только в регионах Черноземья, но и в Нечерноземной зоне страны.

Ключевые слова: цифровые технологии, система точного земледелия, сельскохозяйственные производители, SWOT-анализ.

1. Введение

Одной из важных национальных и стратегических целей развития Российской Федерации является преобразование приоритетных отраслей экономики (сельское хозяйство) с помощью внедрения цифровых технологий [1]. Необходимо до 2030 года достигнуть «цифровой зрелости» этой важнейшей сферы народного хозяйства [2], а также направить усилия на создание, разработку и выпуск высокопроизводительной сельскохозяйственной техники и оборудования [3]. Поэтому в современном российском сельском хозяйстве возрастает спрос на применение системы точного земледелия для акселерации процессов цифровой трансформации. Даже постепенная и последовательная реализация указанного направления, будет способствовать значительному улучшению качества сельскохозяйственного производства, повышая уровень импортозамещения [4].

Само определение дефиниции «точное земледелие», включает в себя не только критерии использования цифровых технологий, но и получение максимального эффекта при минимальном вложении ресурсов и наиболее полном учёте

особенностей отдельного земельного участка [5]. В результате происходит разделение цифровых технологий на два блока: базовый (применение систем навигационного автоуправления, метеомониторинг и т.д.) и настроенный (управление материальными ресурсами и электронная система агробизнеса в целом). Комплексная система оценки эффективности внедрения систем точного земледелия (СТЗ) в условиях развития цифровой экономики включает в себя: базовые технологии СТЗ, SMART-систему управления материальными ресурсами, электронную и интеллектуальную систему управления агробизнесом.

Основываясь на мнении ученых, можно сказать, что на сегодняшний день можно выделить особо перспективные для России направления исследований и разработок по теме использования СТЗ. К ним можно отнести организационно-управленческие технологии и техническое обеспечение в области растениеводства (программное обеспечение для мониторинга работы техники, высокоэффективные машинные технологии производства); энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур на основе принципов биологизации и экологической безопасности (системы дифференцированного внесения удобрений, системы фертигации, технологии точного орошения и др.) [6].

Примерное процентное соотношение сегментов российского рынка технологий, задействованных в СТЗ представлено в таблице 1 [7].

Таблица 1 – Структура сегментов российского рынка технологий СТЗ

Технология точного земледелия	Значение, %
Системы навигации и телеметрии	40
Геоинформационные системы	30
Технологии дифференцированного внесения	15
Технологии дистанционного зондирования	15

Наиболее часто на первоначальном этапе освоения СТЗ применяются системы навигации и телеметрии. Также анализ статистических данных использования СТЗ определёнными организационно-правовыми формами в Свердловской области, показал, что параллельное вождение чаще используют КФХ (66,67%), а спутниковый мониторинг – сельскохозяйственные кооперативы (94,52 %) [8].

2. Материалы и методы

В исследовании использовались абстрактно-логические методы, обобщение, ситуационный SWOT-анализ. В связи с накоплением достаточной информации и опыта применения технологий СТЗ в России на данном этапе можно провести SWOT-анализ для оценки эффективности их внедрения в сельском хозяйстве (таблица 2).

Таблица 2 – SWOT-анализ применения и распространения СТЗ

Сильные стороны (Сил. С.)	Слабые стороны (Слаб. С.)
<ol style="list-style-type: none"> Получение общей информации о состоянии посевов для проведения мониторинга и осуществления оперативного реагирования на изменение качественного состояния посевов сельскохозяйственных культур (данные со спутника и беспилотных летательных аппаратов - (БПЛА)). Использование полученных данных для создания геоинформационной системы управления, хранение электронных карт полей, совершенствование их учёта, и улучшения точности планирования потребности в ресурсах [9]. Повышение ресурсоемкости в результате применения систем точного земледелия в сочетании с технологиями дифференцированной защиты растений. Увеличение прозрачности бизнес-процессов и снижение финансовых рисков из-за непредвиденных экологических или рыночных обстоятельств. 	<ol style="list-style-type: none"> Потребность постоянного обновления программных средств. Необходимость проведения агрохимического обследования для определения того какая технология СТЗ более всего подходит хозяйству (существенные затраты возникают еще на предпроектной стадии внедрения). Зависимость от рынка интернет-ресурсов, провайдеров [5]. Дороговизна закупки элементов и последующего внедрения СТЗ Техническая сложность применения СТЗ - отсутствие в сельской местности специалистов, нехватка практического опыта, низкий уровень квалификации [10]. Большие массивы данных, требующих хранения и обработки.
Возможности (В)	Угрозы (У)
<ol style="list-style-type: none"> Экономия агрохимикатов и удобрений и сокращение затрат на внесение. Разработка дорожной карты научно-технического развития точного земледелия России до 2030 года [7] Достижение роста производительности труда на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза к 2024 г.[12] Создание технологической платформы для обмена знаниями и опытом по внедрению СТЗ и наполнение баз данных ФГИС Сатурн и Меркурий; повышение цифровой грамотности фермеров [13]. 	<ol style="list-style-type: none"> Неготовность перехода специалистов аграрного профиля на автоматизацию операций-слаборазвитая инфраструктура – отсутствие доступа к высокоскоростному интернету. Извлечение состоятельными агрохолдингами, обладающими достаточными финансовыми ресурсами большей выгоды от внедрения новейших технологий [11] и в результате ослабление конкуренции со стороны мелкотоварных сельскохозяйственных производителей и вытеснение их с рынка Пробелы законодательного регулирования в области охраны информации, получаемой с применением СТЗ

3. Результаты и обсуждение

Синтез факторов при помощи SWOT -анализа позволяет определить какую стратегию по внедрению СТЗ необходимо предпринять в ответ на воздействие внешней среды.

Слабости+Угрозы: сочетание факторов Слаб. С (№ 6) +У. (№ 3) стимулирует к применению облачных технологий для удешевления стоимости хранения и обработки большого массива данных, полученных от множества датчиков и систем мониторинга, с учетом разработки кодекса поведения и защиты информации для сельскохозяйственного производителя и применением схемы сертификации защиты баз данных, которая позволит предотвратить несанкционированные утечки информации [14].

Комбинация Слаб. с (№ 4) + У. (№ 4) является предпосылкой для нормализации конкуренции и формирования условий, в которых, небольшими сельскохозяйственными предприятиями и К(Ф)Х, обладающими ограниченными возможностями инвестирования и покупки дорогостоящей самоходной техники со встроенными элементами СТЗ, с целью экономии ресурсов, будут приобретаться и адаптироваться к применению системы навигации и телеметрии с уже существующим парком техники. Таким образом, доступ к технологиям СТЗ будет не только у крупных агрохолдингов, но и у средних и мелких предприятий АПК, уровень конкуренции не снизится, а локальные цепи производства сельскохозяйственной продукции не будут нарушены за счет сокращения производства в малых формах хозяйствования.

Сильные стороны +Возможности: взаимодействие факторов Сил. С. (№ 4) и В. (№ 2, 4) будет способствовать изменению политики распределения государственной поддержки сельского хозяйства в сторону адресности, повышения ее эффективности за счёт роста сбора и анализа данных и создания технологических платформ с доступом к базе знаний. Соединение Сил. С. (№3) и В. (№1) способствует повышению экологической безопасности сельскохозяйственной продукции и снижению негативного влияния на окружающую среду.

Слабости+Возможности: синхронизация факторов Слаб. С. (№ 5) + В. (№ 2, 4) позволит упростить доступ и диссеминацию технологий СТЗ, удешевив стоимость подготовки компетентных специалистов и консультантов для средних сельскохозяйственных предприятий, КФХ и малых форм хозяйствования, в том числе за счет самообучения и обмена опытом. Удачная сонастройка факторов Слаб. С. (№ 1, 2) + В (№ 4) даст возможность сельскохозяйственному предприятию сократить риски от неудачного внедрения СТЗ – предотвратит ошибки и фрагментированное управление внедрением СТЗ и как следствие снизит неоднозначность, получаемых результатов их применения. Взаимодействие факторов Слаб. С. (№ 2) + В (№2, 4) стимулирует возникновение конкурентного рынка поставщиков элементов СТЗ и программного обеспечения отечественного производства, будет способствовать более слаженной работе государственных и коммерческих структур в области внедрения СТЗ и расширит охват сельскохозяйственных производителей, что будет способствовать более активному наполнению баз данных ФГИС.

Сильные Стороны+Угрозы: наложение факторов Сил. С. (Ф. № 4) + У. (Ф№2) дает существенное преимущество крупным сельскохозяйственным производителям за счет улучшения контроля и предотвращения оппортунистического поведения наемных работников, что позволяет нивелировать негативные стороны организации крупномасштабного сельскохозяйственного производства и снизить издержки [17].

Таким образом, внедрение систем точного земледелия сельскохозяйственными предприятиями является одним из важнейших этапов цифровизации их деятельности с точки зрения повышения эффективности и окупаемости (таблица 3).

Таблица 3 – Экономический эффект использования различных технологий СТЗ

№ п/п	Наименование технологии СТЗ	Ожидаемый или полученный экономический эффект
1	Дифференцированное внесение опрыскивателем «ОП-2500» гербицида «Линтур, ВДГ» на посевы озимой пшеницы (сорт «Скипетр», 6 млн/га) в режиме offline с использованием карты-задания (цифровой двойник опытного поля с делянками) [6].	Основная цель технологии – уменьшение расходов гербицидов на 30-60% (на полях с неоднородной засоренностью). Полученный результат: рентабельность производства увеличилась на 40%, гербицидная нагрузка снизилась на 46%.
2	СТЗ в хозяйствах в Восточно-Казахстанской области [10].	Использование СТЗ позволит увеличить прибыль производства на 30-35%, за счет повышения урожайности и продуктивности сельскохозяйственных культур на 10-15% и снижения себестоимости их производства на 10-15%.
3	Использование СТЗ в молочных хозяйствах Вологодской области (системы параллельного вождения и автоматизированного управления дозой внесения рабочего раствора на полевых опрыскивателях «Агронавигатор Плюс», система картирования урожайности Smart Yield с электронными картами урожайности Farm Works, программа для работы с электронными картами SSToolBox).	В течение последующих пяти лет после внедрения СТЗ рентабельность продаж и производства повысится на 17,0% и 35,4% соответственно. Снижение затрат на 20% на химические средства защиты растений и биопрепараты, повышение производительности труда на 10% на операциях по уходу за посевами и увеличение выработки агрегатов на 10%. Получение дополнительно продукции зерна за счет отсутствия передозировок химпрепаратами, снижающими урожайность, в общем объеме 2-5% от валового сбора [16].
4	Технологии точного земледелия в хозяйствах Свердловской области (спутниковый мониторинг транспортных средств, системы параллельного вождения, определение границ земельных угодий) [8].	Ежегодный экономический эффект в размере 3,98 млн рублей [8].

4. Заключение

Для дальнейшего распространения и углубления внедрения СТЗ в сельском хозяйстве необходимо удешевление стоимости технологий и упрощение алгоритмов их применения для средних и малых сельскохозяйственных производителей. На современном этапе интенсивное развитие и распространение СТЗ идет в отрасли растениеводства, касающейся производства в основном высоко маржинальных культур, преимущественно выращиваемых в Черноземных регионах страны, в то время как субъекты, относящиеся к Нечерноземной зоне РФ, пока не так широко применяют СТЗ и не в полной мере задействуют его преимущества. Однако адаптация элементов СТЗ для кормового растениеводства позволила бы существенно ускорить процессы экспансии технологий СТЗ именно в этих регионах, обладающих меньшим агроклиматическим потенциалом.

Funding

This work was supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation as part of the State Task on the budget topic (FFZF-2022-001).

Финансирование

Эта работа была поддержана Министерством науки и высшего образования РФ в рамках выполнения Государственного задания по бюджетной теме (FFZF-2022-001).

Conflict of Interest

None declared.

Конфликт интересов

Не указан.

References

1. Российская Федерация. Указы Президента РФ. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ [принят 07.05.2018 г. № 204] офиц. текст - М.: Российская газета, 2018. - № 97с. - URL: <https://rg.profkiosk.ru/?mid=30863> (дата обращения: 01.09.2022 г).
2. Российская Федерация. Указы Президента РФ. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: указ [принят 21.07.2020 г. № 474] офиц. текст -М.: Российская газета, 2020. - № 159. - URL: <https://rg.ru/documents/2020/07/22/ukaz-dok.html> (дата обращения: 01.09.2022 г).
3. Российская Федерация. Указы Президента РФ. О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства: указ [принят 21.07.2016 № 350] офиц. текст - URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41139> (дата обращения: 01.09.2022 г).
4. Осипова Н.В. Анализ аграрных правоотношений и тенденции формирования продовольственной политики Российской Федерации/ Н.В. Осипова // Вестник Московского университета МВД России. – 2021. – № 3. – С. 122–129.
5. Такун А. Методологические аспекты оценки эффективности цифровых технологий в точном земледелии / А.Такун., С. Макрак, С.Такун // Наука и инновации. – 2021. – № 3. – С. 11-16
6. Фомин Д.С. Применение технологий точного земледелия при внесении гербицидов в посевах озимой пшеницы / Д.С. Фомин, С.С.Полякова, Т.В.Новикова и др. // Заметки ученого. — 2022. – № 3. - С. 249-256.
7. Рудой Е.В. Научно-обоснованный прогноз развития точного земледелия в России/ Е.В. Рудой, М.С. Петухова, С.В.Рюмки и др.; - Новосибирск.: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. - 138 с.
8. Гусев А.С. Моделирование процесса внедрения технологий точного земледелия в Свердловской области / А.С.Гусев, Е.А.Скворцов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67) - С. 210-215.
9. Акинчин А.В. Информационные технологии в системе точного земледелия / А.В. Акинчин, Л.В. Левшаков, Линков С.А. и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 9. – С. 16-21.
10. Денисова О.К. Экономические аспекты применения технологий точного земледелия в восточно-казахстанской области / О.К. Денисова, М.В. Козлова // Проблемы агробизнеса. – 2018. - № 1. – С. 163-170.
11. Monteiro A. Precision Agriculture for Crop and Livestock Farming – Brief Review / A. Monteiro, S. Santos, P. Goncalves // MDPI Animals. -2021. Vol. 11. №8. DOI:10.3390/ani11082345
12. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание / ФГБНУ «Росинформагротех»; рук. А.В. Гордеева [и др.]. – М.: 2019. – 48 с
13. Kaur J. Protecting farmers data privacy and confidentiality: Recommendations and considerations / J.Kaur, S.M. Hazrati Fard, M. Amiri-Zarandi et al. // Front. Sustain. Food Syst. DOI: 10.3389/fsufs.2022.903230.
14. Clapp J. Precision Technologies for Agriculture: Digital Farming, Gene-Edited Crops, and the Politics of Sustainability / J. Clapp, S-L. Ruder // Global Environmental Politics. - 2020.-№ 20 (3).P 49-69. DOI:10.1162/glep_a_00566
15. Dibirov A.A. Prospects and Problems of Digitalization of the Agricultural Economy / A.A.Dibirov, K.A Dibirova // Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 245. Springer, Singapore. - 2022- P. 207-218. DOI: 10.1007/978-981-16-3349-2_18.
16. Лагун А.А. Экономическое обоснование и необходимость внедрения системы точного земледелия в сельскохозяйственных предприятиях Вологодской области / А.А.Лагун, И.Н. Шилова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019 - №7. С. 90-96.

References in English

1. Rossijskaja Federacija. Ukazy Prezidenta RF. O nacional'nyh celjah i strategicheskix zadachah razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda: ukaz [Russian federation. Decrees of the President of the Russian Federation. On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024] : Decree:

[accepted by president on May 07, 2018 order № 204]: official text. - M.: Rossijskaja gazeta, 2018. - № 97p. - URL: <https://rg.profkiok.ru/?mid=30863> (accessed: 01.09.2022)

2. Rossijskaja Federacija. Ukazy Prezidenta RF. O nacional'nyh celjah razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda: ukaz [Russian federation. Decrees of the President of the Russian Federation. On the national development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030] : Decree: [accepted by president on 21 July 2020, order №474]: official text.- M.: Rossijskaja gazeta, № 159. - URL: <https://rg.ru/documents/2020/07/22/ukaz-dok.html> (accessed: 01.09.2022) [in Russian]

3. Rossijskaja Federacija. Ukazy Prezidenta RF. O merah po realizacii gosudarstvennoj nauchno-tehnicheskoj politiki v interesah razvitija sel'skogo hozjajstva: ukaz [Russian federation. Decrees of the President of the Russian Federation. On measures to implement the State scientific and technical policy in the interests of agricultural development]: Decree [accepted by president on 21 July 2016, order №350]: official text. - URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41139> (accessed: 01.09.2022) [in Russian]

4. Osipova N.V. Analiz agrarnyh pravootnoshenij i tendencii formirovanija prodovol'stvennoj politiki Rossijskoj Federacii [Analysis of agrarian legal relations and trends in the formation of the food policy of the Russian Federation] / N.V. Osipova // Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii [Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. – 2021. – № 3. – P. 122–129. [in Russian]

5. Takun A. Metodologicheskie aspekty ocenki jeffektivnosti cifrovyh tehnologij v tochnom zemledelii [Methodological aspects of evaluating the effectiveness of digital technologies in precision agriculture] / A. Takun, S.Makrak, S.Takun // Nauka i innovacii [Science and innovation]. – 2021. – № 3. – P. 11-16. [in Russian]

6. Fomin D.S. Primenenie tehnologij tochnogo zemledelija pri vnesenii gerbicidov v posevah ozimoj pshenicy [Application of precision farming technologies in the application of herbicides in winter wheat crops] / D.S.Fomin, S.S. Poljakova, T.V. Novikova et al // Zametki uchenogo [Scientist's notes]. – 2022. – №3- P. 249-256. [in Russian]

7. Rudoj E.V. Nauchno-obosnovannyj prognoz razvitija tochnogo zemledelija v Rossii [A scientifically-based forecast of the development of precision agriculture in Russia] / E.V. Rudoj, M.S. Petuhova, S.V Rjumkin. et. al ; edited by "Golden Ear".-- Novosibirsk: IC NGAU «Zolotoj kolos», 2021. - 138 p.[in Russian]

8. Gusev A.S. Modelirovanie processa vnedrenija tehnologij tochnogo zemledelija v Sverdlovskoj oblasti [Modeling of the process of introduction of precision farming technologies in the Sverdlovsk region] / A.S. Gusev, E.A. Skvorcov // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University] – 2021. - № 4 (67). P. 210-215.[in Russian]

9. Akinchin A.V. Informacionnye tehnologii v sisteme tochnogo zemledelija [Information technologies in the precision farming system] / A.V. Akinchin, L.V. Levshakov, S.A. Linkov et al. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii [Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy] – 2017. - № 9.– P. 16-21.[in Russian]

10. Denisova O.K. Jekonomicheskie aspekty primenenija tehnologij tochnogo zemledelija v vostochno-kazahstanskoj oblasti [Economic aspects of the application of precision farming technologies in the East Kazakhstan region]/ O.K. Denisova, M.V. Kozlova // Problemy agrorynka [Problems of the agricultural market]. – 2018. - № 1. – P. 163-170. [in Russian]

11. Monteiro A. Precision Agriculture for Crop and Livestock Farming – Brief Review / A. Monteiro, S. Santos, P. Goncalves // MDPI Animals. -2021. Vol. 11. №8.DOI:10.3390/ani11082345

12. Vedomstvennyj proekt «Cifrovoe sel'skoe hozjajstvo» [Departmental project "Digital Agriculture"]: project: official edition/ FGBNU «Rosinformagroteh»; supervisor A.V. Gordeev [and alt.]. – M: 2019. – 48 p.

13. Kaur J. Protecting farmers data privacy and confidentiality: Recommendations and considerations/ J.Kaur, SM Hazrati Fard, M. Amiri-Zarandi et al. // Front. Sustain. Food Syst. DOI: 10.3389/fsufs.2022.903230.

14. Clapp J. Precision Technologies for Agriculture: Digital Farming, Gene-Edited Crops, and the Politics of Sustainability / J.Clapp, S-L. Ruder // Global Environmental Politics. - 2020.-№ 20 (3).P 49-69. DOI:10.1162/glep_a_00566

15. Dibirov A.A. Prospects and Problems of Digitalization of the Agricultural Economy / A.A.Dibirov, K.A Dibirova // Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 245. Springer, Singapore.-2022- P. 207-218. DOI: 10.1007/978-981-16-3349-2_18.

16. Lagun A.A. Jekonomicheskoe obosnovanie i neobhodimost' vnedrenija sistemy tochnogo zemledelija v sel'skohozjajstvennyh predpriyatijah Vologodskoj oblasti [Economic justification and the need to introduce a precision farming system in agricultural enterprises of the Vologda region] / A.A Lagun, I.N. Shilova // Jekonomika i biznes: teorija i praktika [Economy and Business: theory and practice]. - 2019.-№7 - P. 90-97. [in Russian]