5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА
(ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Научная статья
УДК 338.436.33:631.1.017
DOI: 10.53914/issn2071-2243_2025_3_124 EDN: VURAPQ

# Генезис цифровых информационных сред в контексте формирования экосистем цифровой экономики агробизнеса

**Лариса Витальевна Попова[1]✉, Мария Сергеевна Лата[2], Петр Андреевич Мелихов[3]**

[1, 2, 3] Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия
[1] lvpopova@bk.ru✉

***Аннотация.*** Необходимость научно-методологической и практической проработки алгоритмов создания и функционирования инновационно-цифровых агропромышленных формирований обусловлена факторами как сугубо экономического, так и политического характера, осложняющимися зависимостью отечественного АПК от импортных цифровых технологий. Рассмотрены общие аспекты формирования и развития в российском сегменте IT-рынка объектно интегрированных программных сред, используемых для развертывания цифровых экосистем агробизнеса. Представлены результаты аналитического и численного исследования статистических данных, характеризующих распространение цифровых экосистем, используемых в практической деятельности аграрных формирований на региональном уровне и на уровне российской аграрной экономики в целом. Выявлены наиболее перспективные с точки зрения устойчивого развития российского АПК направления развития цифровых экосистем аграрной экономики в ближайшем будущем и на перспективу. Рассчитаны параметры экономического проектирования цифровой экосистемы молочной смарт-фермы и осуществлено прогнозное моделирование функционирования такой фермы в реалиях региональной аграрной экономики. Показано, что рост основных производственных и экономических показателей аграрных формирований региона достигается главным образом за счет активизации научно-технической деятельности путем построения цифровых экосистем агробизнеса на базе объектно ориентированных цифровых платформ либо путем внедрения готовых решений, предлагаемых на рынке ERP-систем. Обосновано, что разработка и внедрение цифровых бизнес-экосистем является инструментом, стимулирующим развитие не только отдельно взятых агроформирований, но и российского АПК в целом. Проведенный анализ свидетельствует, что использование цифровых платформ и экосистем для автоматизации и управления производством в рамках сравнительно небольшого аграрного предприятия может иметь не только чисто научный интерес, но и представлять собою бизнес-проект с приемлемым уровнем экономической отдачи.

***Ключевые слова*:** цифровые экосистемы агробизнеса, объектно ориентированные программные среды, ERP-системы, малые аграрные формы, цифровая трансформация сельского хозяйства, цифровые технологии в агробизнесе

***Финансирование*:** статья подготовлена по результатам исследований, выполненных при финансовой поддержке Российского научного фонда, научный проект № 24-28-00066 «Формирование цифровых механизмов устойчивого развития малого агробизнеса», https://rscf.ru/project/24-28-00066/.

***Для цитирования*:** Попова Л.В., Лата М.С., Мелихов П.А. Генезис цифровых информационных сред в контексте формирования экосистем цифровой экономики агробизнеса // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2025. Т. 18, № 3(86). С. 124–133. https//:doi.org/10.53914/issn2071-2243_2025_3_124–133.

5.2.3. REGIONAL AND SECTORAL ECONOMICS
(ECONOMIC SCIENCES)

Original article

# Genesis of digital information environment within the context of the formation of ecosystems of digital economy of agribusiness

**Larisa V. Popova[1]✉, Mariya S. Lata[2], Petr A. Melikhov[3]**

[1, 2, 3] Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia
[1] lvpopova@bk.ru✉

***Abstract.*** The need for scientific, methodological and practical elaboration of algorithms for the creation and functioning of innovative digital agro-industrial formations is due to factors of both a purely economic and political nature, complicated by the dependence of the domestic agro-industrial complex on imported digital technologies. The general aspects of formation and development in the Russian segment of the IT market of object-integrated software environments used for deployment of digital ecosystems of agribusiness are considered. The results of an

analytical and numerical study of statistical data characterizing the spread of digital ecosystems used in the practical activities of agricultural formations at the regional level and at the level of the Russian agrarian economy as a whole are presented. The most promising directions for the development of digital ecosystems of the agricultural economy in the near future and for the future have been identified from the point of view of sustainable development of the Russian agro-industrial complex. The parameters of the economic design of the digital ecosystem of a dairy smart farm are calculated and predictive modeling of the functioning of such a farm in the realities of the regional agrarian economy is carried out. It is shown that the growth of the main production and economic indicators of the agricultural formations of the region is achieved mainly due to the activation of scientific and technical activities by building digital ecosystems of agribusiness based on object-oriented digital platforms, or by introducing ready-made solutions offered on the ERP systems market. It is proved that the development and implementation of digital business ecosystems is a tool that stimulates the development of not only individual agricultural enterprises, but also the Russian agro-industrial complex as a whole. The analysis shows that the use of digital platforms and ecosystems for automation and production management within a relatively small agricultural enterprise can be not only of purely scientific interest, but also represent a business project with an acceptable level of economic return.

***Keywords*:** digital ecosystems of agribusiness, object-oriented software environments, ERP systems, small agricultural enterprises, digital transformation of agriculture, digital technologies in agribusiness

***Funding*:** the article was prepared based on the results of research supported by the Russian Science Foundation, Project No. 24-28-00066 “Formation of digital mechanisms for the sustainable development of small agribusiness”, https://rscf.ru/project/24-28-00066/.

***For citation*:** Popova L.V., Lata M.S., Melikhov P.A. Genesis of digital information environment within the context of the formation of ecosystems of the digital economy of agribusiness. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2025;18(3):124-133. (In Russ.). https//:doi.org/ 10.53914/issn2071-2243_2025_3_124-133.

Современный агробизнес сталкивается с комплексом вызовов, обусловленных как глобальными изменениями в развитии мировой экономики системы, так и специфическими особенностями национального хозяйства разных стран. Увеличение численности населения, изменение климата и ограниченность природных ресурсов требуют поиска инновационных подходов к управлению сельскохозяйственными процессами. В этом контексте цифровые экосистемы представляют собой перспективное направление, способное обеспечить устойчивое развитие аграрного сектора. Их применение позволяет оптимизировать процессы, повышать производительность и улучшать взаимодействие между участниками рынка. Таким образом, исследование цифровых экосистем в агробизнесе становится актуальной задачей, способной внести значительный вклад в решение глобальных проблем.

В этой связи основной целью представленного исследования является определение ключевых компонентов цифровых экосистем в агробизнесе и оценка их влияния на производительность и устойчивость аграрного сектора. При этом были использованы методы общенаучного и узкоспециального экономического исследования, включая наблюдение, опрос, анкетирование, численно-аналитический и статистический методы, метод экспертных оценок, а также метод комплексной оценки экономической деятельности.

Кроме того, для получения комплексного представления о роли цифровых экосистем в современном агробизнесе и их потенциале для обеспечения устойчивого развития АПК необходимо было исследовать механизмы оптимизации процессов с использованием цифровых технологий, определить влияние цифровых экосистем на производительность сельского хозяйства, а также выявить примеры успешной интеграции цифровых технологий в аграрный сектор [9].

Потребности четвертого технологического уклада предполагают не только и даже не столько кардинальную перестройку материально-технической и технологической базы производства сельхозпродукции в новых реалиях, сколько выработку принципиально иной идеологической доктрины агропромышленного производства, предполагающей трансформацию сельского хозяйства из малоприбыльной, довольно рискованной и непривлекательной с точки зрения инвесторов отрасли экономики в современный технологичный бизнес, построенный на цифровых платформах и решениях, характеризующийся высоким уровнем культуры труда, экономической отдачи, инвестиционной привлека-

тельности и др. Представляется, что рывок отечественного АПК четвертому технологическому укладу осуществим исключительно в рамках формирования в аграрном секторе так называемой «экосистемы цифровой экономики», от успешной интеграции в которую отдельных сельскохозяйственных товаропроизводителей (и их объединений) будет зависеть дальнейшая судьба российского агропромышленного комплекса в целом, его конкурентоспособность и резистентность к внешнему санкционному давлению [4, 5].

Необходимость научно-методологической и практической проработки алгоритмов создания и функционирования инновационно-цифровых агропромышленных формирований обусловлена факторами как сугубо экономического, так и политического характера, к коим, в частности относится необходимость скорейшего замещения импортных технологий, использующихся в настоящий момент в отечественном АПК. Актуальность экономического исследования процессов автоматизации и роботизации сельского хозяйства опосредуется еще и острой нехваткой квалифицированного персонала, наиболее остро ощущаемой именно в животноводческом сегменте сельскохозяйственного производства [1, 3].

Технология интернета вещей, широко известная в экспертной среде как M2M (Machine-to-Machine), представляет собой систему передачи информации от устройства к устройству без участия человека. Такое взаимодействие становится возможным в результате оснащения «машин» разнообразными сенсорными датчиками, превращающими их в «умные» устройства, обладающие способностью взаимодействовать друг с другом без каких-либо промежуточных информационных узлов [10]. Использование M2M-технологии – это наиболее перспективное направление создания цифровых решений и платформ для автоматизации управления производственным процессом, вне зависимости от его отраслевой специфики. Интернет вещей способен превратить в «умное» любое производство или сеть взаимосвязанных устройств и механизмов путем оснащения их вышеупомянутыми датчиками и объединения в IoT-сеть. Сельскохозяйственное производство в этом смысле не является исключением, хотя и имеет свою специфику.

Проблема зависимости от импортных технологий и цифровых решений в области развертывания и использования сетей IoT актуализировалась после ухода в 2022 г. с российского IT-рынка основных зарубежных производителей оборудования и программного обеспечения для сетей M2M. В этой связи, если не принимать во внимание возможности параллельного импорта, сотрудничество с отечественными производителями становится безальтернативным вариантом цифровизации отечественного аграрного сектора. Развитие отечественных M2M необходимо не только и даже не столько для обеспечения потребностей сельхозтоваропроизводителей в развертывании IoT-сетей, сколько для создания условий интеграции отдельных цифровых платформ в региональную, а затем и федеральную экосистемы цифровой экономики на базе аппаратно-цифровых платформ отечественного производства [6, 8].

Объектно интегрированные программные среды и полностью готовые решения для построения цифровых экосистем представлены на мировом и российском рынках достаточно широко. Наибольшую популярность у российских аграрных холдингов и более мелких аграрных структур получили так называемые ERP- и ERP2-системы, предлагавшиеся до недавнего времени как отечественными, так и зарубежными разработчиками. Однако после введения ограничительных мер в отношении Российской Федерации большая часть иностранных производителей ПО покинула российский рынок, полностью прекратив продажи своих продуктов, продолжая лишь техническое сопровождение уже приобретенных. Наиболее популярными ERP-решениями на российском рынке до введения рестрикций были разработки компаний 1С, Галактика, SAP, Microsoft, Компас и др.

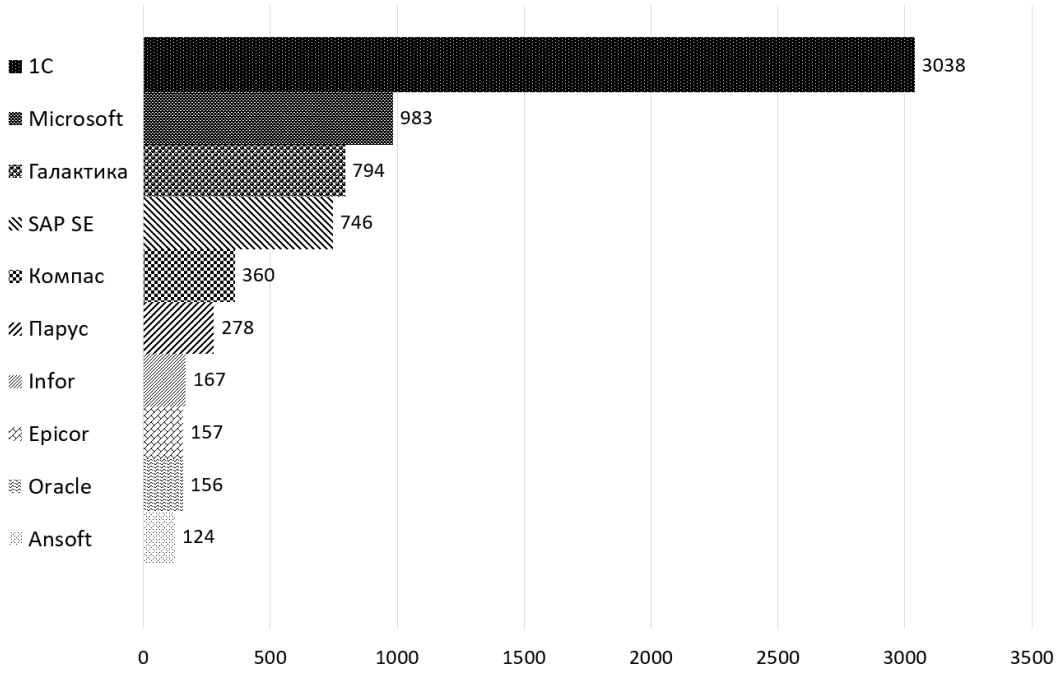


**Рис. 1. Число реализованных на российском рынке ERP-проектов в 2022 г.**

Источник: составлено авторами с использованием данных [7].

Как видим, лидерами российского рынка ERP-решений являются компании 1С и Галактика, совокупно реализовавшие свыше 55% продуктов на рынке. Среди зарубежных игроков до введения санкций наиболее весомые позиции занимали Microsoft и SAP. Однако после 2022 г. зарубежные компании стремительно теряют российский рынок, поскольку их участие ограничивается лишь техподдержкой своих клиентов без возможности получения ими новых продуктов, в то время как отечественные производители программного обеспечения продолжают расширять как номенклатуру своих продуктов, так и качество предоставляемых услуг. Следует отметить, что среди российских разработчиков доминирующее положение занимает компания 1С, доля которой на рынке ERP-систем продолжает расти.

Впервые ERP-система 1С:ERP «Управление предприятием» была представлена в 2013 г., став следующей ступенью эволюции конфигурации 1С:УПП. В 2020 г. вышла уже вторая генерация данного программного продукта под индексом 1С:ERP «Управление предприятием 2» (актуальная версия 2.5.21.111). Основным преимуществом ERP-системы компании 1С является ее универсальность, позволяющая применять программу на предприятиях самых различных сфер, включая предприятия агропромышленного комплекса. Функционал 1С:ERP покрывает практически все основные бизнес-процессы предприятия, позволяя выполнять мониторинг ключевых показателей, выстраивать слаженное взаимодействие различных подразделений, настраивать различные алгоритмы для оценки эффективности работы как организации в целом, так и с детализацией по подразделениям и отдельным сотрудникам.

1С:ERP «Управление предприятием 2», как и все прочие продукты компании, является по сути дела объектно интегрированной средой программирования для развертывания цифровой экосистемы предприятия любой степени сложности, вне зависимости от его организационно-правовой формы, отраслевой принадлежности и производственной специфики. Однако компанией на базе платформы 1С:Предприятие 8 выпущено готовое решение 1С:Предприятие 8. ERP «Агропромышленный комплекс», нацеленное как на создание цифровой экосистемы отраслевого уровня, так и на автоматизацию управления

отдельного агропромышленного предприятия по направлениям деятельности «Растениеводство» и «Животноводство», включая создание цифровой умной фермы мясомолочной направленности, а также цифрового свиноводческого предприятия.

На сегодняшний день решение 1С:ERP «Агропромышленный комплекс» обеспечивает автоматизацию практически полного спектра бизнес-процессов в рамках сельхозпредприятия растениеводческой или животноводческой направленности, куда входит:

- планирование и производственный учет в растениеводстве;
- учет работы автотранспорта и ГСМ;
- планирование и учет ремонтных работ транспортных средств (ТС);
- учет работ и готовой продукции;
- производственный учет продуктивных животных на молочной ферме и свинокомплексе (групповой/индивидуальный);
- оптимизация размещения сельскохозяйственных культур;
- картография;
- агромониторинг;
- управление финансами;
- бюджетирование, казначейство;
- регламентированный учет РСБУ, МСФО;
- управление персоналом и расчет заработной платы;
- управление производством;
- управление затратами и расчет себестоимости;
- организация ремонтов;
- управление продажами;
- управление взаимоотношениями с клиентами;
- управление закупками;
- управление складом и запасами.

Использование данного продукта от компании 1С перекрывает практически все существующие и перспективные бизнес-задачи, решение которых необходимо в процессе деятельности агропромышленного предприятия. Таким образом, можно сделать вывод, что 1С:Предприятие 8. ERP «Агропромышленный комплекс 2» позволяет построить полноценную цифровую бизнес-экосистему, включающую в себя различные подсистемы управления.

Оценка экономической эффективности внедрения ERP-системы «Агропромышленный комплекс» на сельхозпредприятии может быть осуществлена методами инвестиционного анализа, при котором определяется ряд базовых экономических величин, характеризующих экономическую результативность инновационного проекта, внедрение которого осуществлялось за счет инвестирования. Такими величинами традиционно считаются:

- сроки обычной и дисконтированной окупаемости инвестиций;
- чистый дисконтированный доход инвестора;
- коэффициент рентабельности инвестиционного проекта;
- внутренняя норма прибыли;
- индекс прибыльности инвестиций.

Расчет показателей проводился на основе данных, полученных в результате апробации отраслевого решения ERP «Агропромышленный комплекс» в аграрных формированиях Волгоградской области с горизонтом расчета 5 лет. В тех случаях, где численные данные отсутствуют, применялась интерполяционная модель, а также экспертная оценка [6]. Коэффициент дисконтирования, согласно методическим указаниям, разработанным Правительством РФ для инвестиционных проектов в области сельского хозяйства, принимался $r = 20$. Примерная инвестиционная стоимость проекта приведена в следующей таблице.

**Инвестиции в создание цифровой экосистемы молочной фермы на базе «1С:Предприятие 8. ERP Агропромышленный комплекс»**

| Наименование | 2024 г. | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Основные средства, тыс. руб. | | | | | |
| 1С:ERP «Агропромышленный комплекс 2». Клиентская лицензия на 300 р. м. Электронная поставка | 2136 | – | – | – | – |
| ПК Intel i5 12400 16Gb x 30 | 1950 | – | – | – | – |
| Оргтехника | 650 | – | – | – | – |
| Обучение персонала при установке продукта | 200 | | | | |
| Монтаж оборудования (включая перепланировку помещений) | 150 | | | | |
| Организационные расходы | 50 | – | – | – | – |
| Текущие затраты, тыс. руб. | | | | | |
| Оплата труда | – | 820 | 840 | 870 | 900 |
| Техническое сопровождение | – | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Электроэнергия | – | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Расходные материалы | – | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Транспортные расходы | – | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Информационное обслуживание | – | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Связь, включая оплату Интернет | – | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Прочие расходы | – | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого | 5136 | 1172 | 1192 | 1222 | 1252 |

Источник: составлено авторами.

На основе анализа финансовой и бухгалтерской отчетности ряда аграрных предприятий Волгоградской области, участвовавших в реализации инвестиционного проекта по развертыванию готового отраслевого решения ERP «Агропромышленный комплекс», можно выделить следующие финансовые результаты:

- рост чистой прибыли – на 25%;
- рост активов предприятия – в среднем на 19%;
- увеличение капиталов и резервов – на 8%.

Примечательно, что данные, полученные в ходе практической реализации проекта цифровизации малого аграрного предприятия, оказались в пределах погрешности по сравнению с результатами прогнозного моделирования.

Авторы исходили из предположения, что внедрение цифровой экосистемы на аграрном предприятии со среднегодовым уровнем прибыли от 20 до 50 млн руб., может составить от 8 до 10%. Увеличение прибыли такого предприятия за последние 5 лет в среднем составляло от 35 до 45% (примерно 7–10% в год), то есть цифровизация управления агропромышленным производством в среднем дает как минимум 10-процентный рост чистой прибыли. В основном такой рост стал возможным не только за счет сокращения издержек, связанных с оплатой труда, и оптимизацией производственных процессов, но и за счет сокращения транспортных, накладных и иных расходов, а также расходов на ГСМ, электро- и тепловую энергию и др. С учетом всех этих факторов инвестиционный анализ внедрения отраслевого решения ERP АПК базируется на показателях ежегодного нарастающего денежного потока в интервале от 2 до 5 млн руб. со ставкой дисконтирования 20%.

Прогнозирование полного возврата вложенных в проект средств, с учетом переоценки капитала на момент инвестирования, осуществляется посредством определения дисконтированного срока окупаемости инвестиций по следующей формуле:

$$DPP = \min_{n}, \text{ при котором } \left(\sum_{t=1}^{n} CF_i / (1 + r)^i - CI\right) \geq 0, \quad (1)$$

где $CF_i$ – денежный поток в $i$-й период времени;

$CI$ – первоначальная стоимость инвестиций.

Графическая зависимость срока окупаемости и дисконтированного срока окупаемости проекта изображена на рисунке 3.

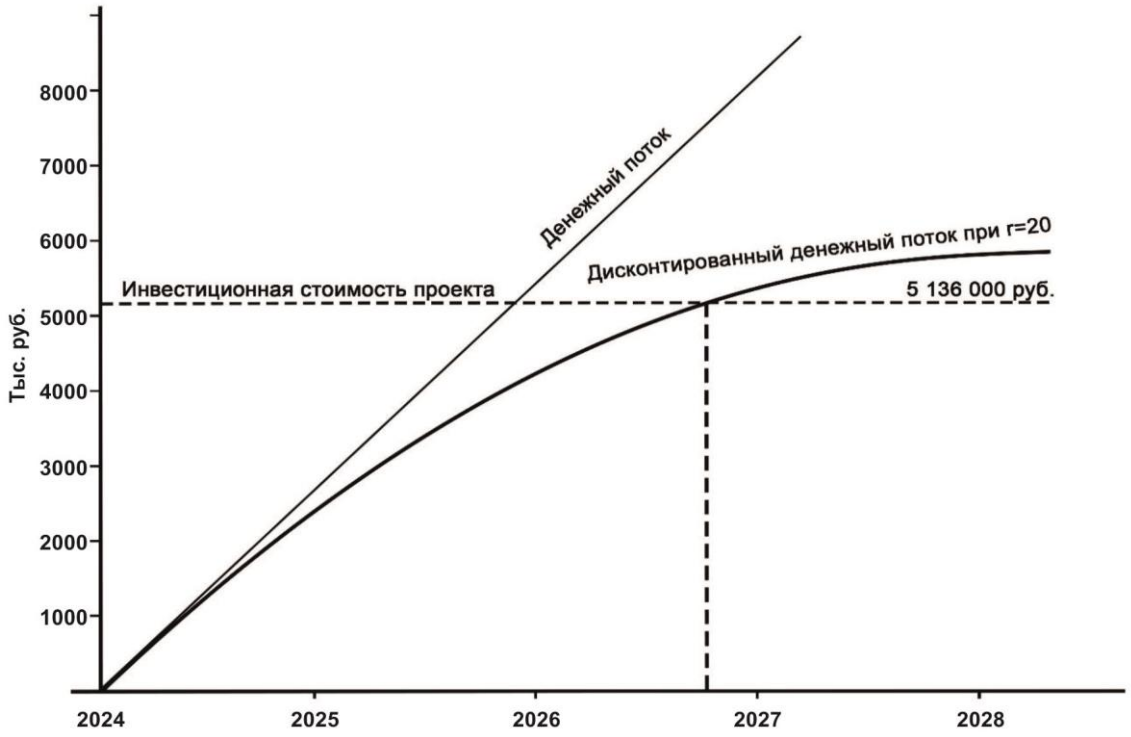


**Рис. 2. Дисконтированный срок окупаемости проекта развертывания цифровой экосистемы молочной смарт-фермы**

Источник: составлено авторами.

Как следует из данных, приведенных на рисунке 2, зависимость нарастающего денежного потока от времени представляет собой линейную функцию, что объясняет достаточно оптимистичный прогноз срока окупаемости инвестиций: полная стоимость первоначальных вложений с учетом затрат, совершенных инвестором на начальном периоде, будет возвращена между вторым и третьим годом реализации проекта. Отметим, что данный прогноз не учитывает обесценивания стоимости денежного капитала, вложенного инвестором, на протяжении всего времени реализации проекта. С учетом дисконтирования точка окупаемости будет достигнута к концу третьего года реализации проекта.

Потенциальная эффективность денежных вложений в предлагаемый инновационный проект, а также величина денежного потока на всем протяжении горизонта расчетов с учетом дисконтирования определяется с использованием такого показателя, как *NPV* (англ. net present value) – чистый дисконтированный доход инвестора за все время реализации проекта.

В рассматриваемой нами экономической модели чистый дисконтированный доход инвестора рассчитывается по формуле

$$NPV = \left(\sum_{t=1}^{n} CF_i / (1 + r)^i - CI\right) \geq 0. \quad (2)$$

При ставке дисконтирования 20% величина чистого дисконтированного дохода при 5-летнем горизонте расчета принимает значение $NPV$ = 1783 тыс. руб. Таким образом, чистый дисконтированный доход инвестора при сделанных в экономической модели допущениях составит довольно значительную сумму по сравнению с размером первоначальных инвестиций.

Для повышения точности и объективности прогнозного моделирования рассматриваемого инновационного проекта необходимо также установить внутреннюю норму прибыли (англ. Internal Rate of Return, IRR) – величину, показывающую, при каких значениях ставки дисконтирования первоначальный инвестиционный капитал сравняеется с дисконтированным денежным потоком, то есть чистый дисконтированный доход становится равным нулю:

$$\left(\sum_{t=1}^{n} CF_i / (1 + IRR)^t - CF_0\right) = 0. \quad (3)$$

При экономическом моделировании развертывания цифровой экосистемы умной смарт фермы показатель *IRR* определялся построением сходящейся итерационной последовательности, результаты которой могут быть представлены графически в виде следующей зависимости:

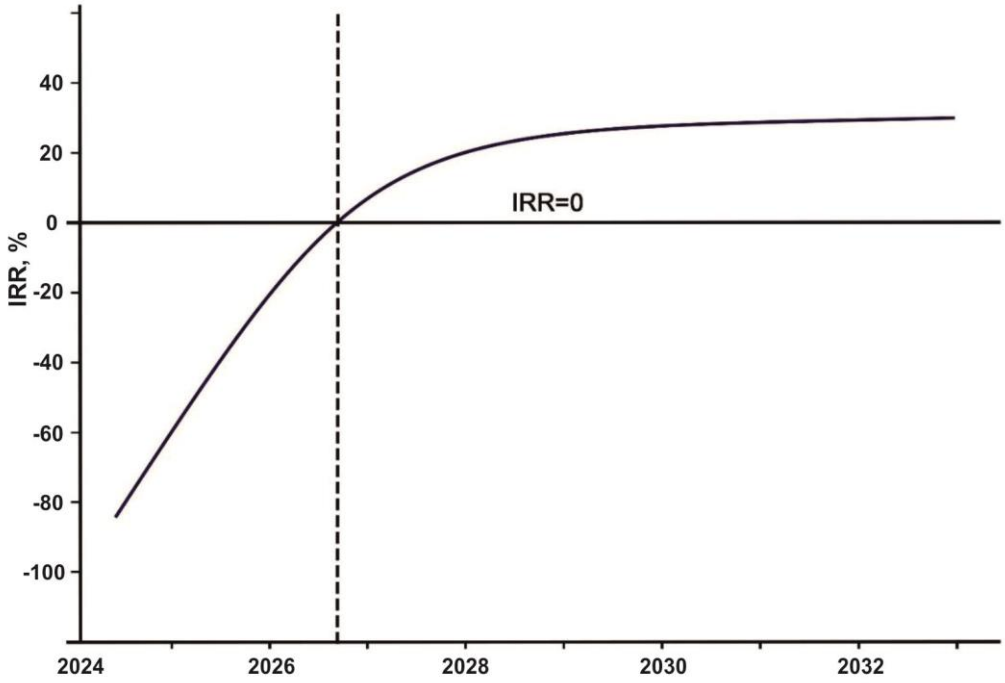


**Рис. 3. Зависимость внутренней нормы прибыли инвестиционного проекта цифровой экосистемы молочной смарт-фермы от срока реализации проекта**

Источник: составлено авторами.

Подводя итоги, необходимо подчеркнуть, что, как показывает опыт передовых в технологическом отношении хозяйств, в современных реалиях рост основных производственных и экономических показателей аграрных формирований региона достигается

главным образом за счет активизации научно-технической деятельности путем построения цифровых экосистем агробизнеса на базе объектно ориентированных цифровых платформ либо путем внедрения готовых решений, предлагаемых на рынке ERP-систем. Очевидным для авторов является также вывод о том, что разработка и внедрение цифровых бизнес-экосистем является мощным инструментом, стимулирующим развитие не только отдельно взятых агроформирований, но и российского агропромышленного комплекса в целом. Результаты проведенного анализа показывают, что использование цифровых платформ и экосистем для автоматизации и управления производством в рамках сравнительно небольшого аграрного предприятия может иметь не только чисто научный интерес, но и представлять собою бизнес-проект с приемлемым уровнем экономической отдачи. Однако здесь большое значение будет иметь степень готовности конкретного сельхозпредприятия к цифровой трансформации [1].

В заключение следует подчеркнуть, что сделанные выводы базируются на предположении о необходимости включения малых форм хозяйствования в инновационный сценарий трансформации АПК, что, в свою очередь, предполагает наличие у малых аграрных форм инновационного целеполагания, выражающегося в осознании неизбежности цифровой трансформации как необходимого условия дальнейшего развития, а также потенциала научно-производственной модернизации и возможностей внедрения цифровых технологий в практическую деятельность. При соблюдении всех этих условий, а также при оказании целенаправленной государственной поддержки не только крупным, но и средним и малым аграрным формированиям, активно внедряющим цифровые и инновационные технологии, задача перехода российского АПК к четвертому технологическому укладу может быть решена, невзирая на экономические рестрикции со стороны недружественных государств и ухода с российского рынка производителей целевого программного обеспечения.

**Список источников**

1. Иванов В.В., Овчинников А.С., Кочеткова О.В. Концептуальные основы цифровой трансформации АПК Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 2(54). С. 18–25. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-02-1.

2. Иванов В.В., Овчинников А.С., Куприянова С.В. Методология устойчивого развития агропромышленного комплекса // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 4(56). С. 15–25. DOI: 10.32786/2071–9485-2019-04-1.

3. Муравьева М.В., Воротников И.Л., Ситалиев А.Ш. Проблемы и перспективы развития крестьянских (фермерских) хозяйств и сельских индивидуальных предпринимателей // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2023. Т. 16, № 1(76). С. 243–257. DOI: 10.53914/issn2071-2243_2023_1_243.

4. Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 12.04.2020 № 993-р [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/564654448 (дата обращения: 12.03.2025).

5. Попова Л.В., Лата М.С., Клейтман Е.В. и др. Устойчивое развитие АПК Волгоградской области в условиях цифровой трансформации // Региональная экономика. Юг России. 2023. Т. 11, № 2. С. 217–229. DOI: 10.15688/re.volsu.2023.2.20.

6. Попова Л.В., Лата М.С., Мелихов П.А. Формирование цифровых бизнес-экосистем в аграрном секторе региональной экономики // Вестник академии знаний. 2023. № 4(57). С. 238–246.

7. Тараканов Д. Обзор российского рынка ERP-систем: рейтинг 2025 и сравнение [Электронный ресурс] // Официальный сайт WiseAdvice-IT – федерального интегратора 1С. URL: https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/obzor-rossiiskogo-rynka-erp-sistem (дата обращения: 12.03.2025).

8. Чутчева Ю.В., Коротких Ю.С., Кирица А.А. Цифровые трансформации в сельском хозяйстве // Агроинженерия. 2021. № 5(105). С. 53–58.

9. Fountas S., Espejo-Garcia B., Kasimati A. et al. The future of digital agriculture: technologies and opportunities // IT Professional. 2020. Vol. 22(1). Pp. 24–28. DOI: 10.1109/MITP.2019.2963412.

10. Ying L., Yating W., Lei W. et al. Investigating the effects of stakeholder collaboration strategies on risk prevention performance in a digital innovation ecosystem // Industrial Management & Data Systems. 2022. Vol. 122(9). Pp. 2045–2071. DOI: 10.1108/IMDS-12-2021-0805.

**References**

1. Ivanov V.V., Ovchinnikov A.S., Kochetkova O.V. Conceptual basis of digital transformation of the Agro-Industrial Complex of the Volgograd region. *Proceedings of the Lower Volga Agro-University Complex*. 2019;2(54):18-25. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-02-1. (In Russ.).

2. Ivanov V.V., Ovchinnikov A.S., Kupriyanova S.V. The methodology of sustainable development of agricultural complex. *Proceedings of the Lower Volga Agro-University Complex*. 2019;4(56):15-25. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-04-1. (In Russ.).

3. Muravieva M.V., Vorotnikov I.L., Sitaliev A.Sh. Challenges and opportunities of the development of peasant household farming units and individual entrepreneurs in agriculture. *Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2023;16(1):243-257. DOI: 10.53914/issn2071-2243_2023_1_243. (In Russ.).

4. On approval of the Strategy for the development of Agro-Industrial and Fisheries complexes of the Russian Federation for the period up to 2030: Order of the Government of the Russian Federation of 12.04.2020 No. 993-r. URL: https://docs.cntd.ru/document/564654448. (In Russ.).

5. Popova L.V., Lata M.S., Kleitman E.V. et al. Sustainable development of Agro-Industrial Complex of Volgograd Region in the context of digital transformation. *Regional Economy. South of Russia.* 2023;11(2):217-229. DOI: 10.15688/re.volsu.2023.2.20. (In Russ.).

6. Popova L.V., Lata M.S., Melikhov P.A. Formation of digital business ecosystems in the agricultural sector of the regional economy. *Bulletin of the Academy of Knowledge.* 2023;4(57):238-246. (In Russ.).

7. Tarakanov D. Overview of the Russian ERP systems market: 2025 rating and comparison. Official Website of WiseAdvice-IT (Federal 1C Integrator). URL: https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/obzor-rossiiskogo-rynka-erp-sistem. (In Russ.).

8. Chutcheva Yu.V., Korotkov Yu.S., Kiritsa A.A. Digital transformations in agriculture. *Agricultural Engineering*. 2021;5(105):53-58. (In Russ.).

9. Fountas S., Espejo-Garcia B., Kasimati A. et al. The future of digital agriculture: technologies and opportunities. *IT Professional*. 2020;22(1):24-28. DOI: 10.1109/MITP.2019.2963412.

10. Ying Li, Yating Wang, Lei Wang et al. Investigating the effects of stakeholder collaboration strategies on risk prevention performance in a digital innovation ecosystem. *Industrial Management & Data Systems*. 2022;122(9):2045-2071. DOI: 10.1108/IMDS-12-2021-0805.

**Информация об авторах**

Л.В. Попова – доктор экономических наук, профессор кафедры экономической безопасности ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», lvpopova@bk.ru.

М.С. Лата – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», mariya-lata@yandex.ru.

П.А. Мелихов – старший преподаватель кафедры права и социально-гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», mpad@mail.ru.

**Information about the authors**

L.V. Popova, Doctor of Economic Sciences, Professor, the Dept. of Economic Security, Volgograd State Agrarian University, lvpopova@bk.ru.

M.S. Lata, Candidate of Economic Sciences, Docent, the Dept. of Economic Security, Volgograd State Agrarian University, mariya-lata@yandex.ru.

P.A. Melikhov, Senior Lecturer, the Dept. of Law and Socio-Humanitarian Disciplines, Volgograd State Agrarian University, mpad@mail.ru.

**Статья поступила в редакцию 20.07.2025; одобрена после рецензирования 10.09.2025; принята к публикации 16.09.2025.**

**The article was submitted 20.07.2025; approved after reviewing 10.09.2025; accepted for publication 16.09.2025.**

© Попова Л.В., Лата М.С., Мелихов П.А., 2025