



**Д.К. Стожко, К.П. Стожко**

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ**

Главной целью данного исследования является анализ и оценка современных информационных технологий с точки зрения усиливающейся макроэкономической нестабильности, неопределенности и рисков. На фоне обобщения разных подходов к изучению информационных технологий управления раскрываются особенности их применения в аграрном секторе экономики. Приведены различные трактовки вероятностного характера эффективности применения таких технологий в предупреждении и преодолении рисков внешней и внутренней среды предприятий АПК. В качестве отдельной группы выделены модернизационные риски, связанные с необходимостью реновации основных фондов предприятий АПК. Выявлены особенности текущего этапа развития информационных технологий управления, связанные с конвергенцией инфо-, нано-, био-, когнитивных технологий и формированием симплекса НБИК-технологий. Конкретизировано функциональное распределение информационных технологий управления. Уточнены достоинства и недостатки централизованной и децентрализованной системы управления рисками с учетом тенденции к их универсализации и решения вопросов перестройки организации работы самих предприятий.

Предложен авторский системный теоретико-методологический подход, который позволит сформировать комплексную и синергетическую методику оценки рисков и гибко адаптировать ее под деятельность конкретных предприятий.

*Ключевые слова: информационные технологии, макроэкономическая нестабильность, неопределенность, риски, управление.*

Современная оценка состояния и перспектив развития информационных технологий управления представляет собой важную научную проблему. Ценность информационной технологии управления состоит в удовлетворении информационных потребностей субъектов хозяйственной деятельности. С этой целью многие предприятия создают специализированные информационные системы управления (ИСУ). Поставляемая ими информация содержит сведения о разных аспектах деятельности предприятия в разные периоды времени и имеет вид регулярных или специальных управленческих отчетов. Вместе

---

© Стожко Д.К., Стожко К.П., 2021

**Стожко Дмитрий Константинович** – канд. филос. наук, доцент кафедры истории и философии ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», e-mail: d.k.stozhko@mail.ru.

**Стожко Константин Петрович** – д-р ист. наук, канд. экон. наук, профессор кафедры философии ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», e-mail: kostskp@mail.ru.

с тем в настоящее время, характеризующееся растущей макроэкономической нестабильностью и высокими рисками, требуется дальнейшее развитие и совершенствование ИСУ. Особенно это касается предприятий АПК, решающих проблему продовольственной безопасности страны.

Уже около полувека прошло с момента появления так называемых «экспертных систем управления» информацией, знаниями и различными технологическими процессами (DENDAL, Мусin, PROSPECTOL). За это время появились десятки новых «экспертных систем» управления информацией, ее накопления, оцифровки, использования: CIRUS, MEDIATOR, CHEF, PERSUADER, CASEY, JULIA и др. Но все они оказываются малоэффективными. «Эксперты» все чаще принимают управленческие решения не на основе рекомендаций таких систем, а интуитивно [1, с. 14].

Современный рынок информационных технологий требует от предприятий особого внимания к их качеству и возможностям эффективного использования. Тем более, что аграрное производство как объект управления имеет специфические особенности:

- наличие многоукладной экономики и существенные различия между укладами;
- распад существовавших ранее производственно-хозяйственных и финансово-экономических связей между организациями и необходимость формирования их на принципиально иной рыночной основе;
- изменение системы управления в организациях и недостаточный уровень компетентности новых собственников в вопросах управления;
- слабое использование требований рациональной организации производства, планирования, стимулирования, недостаточный учет и контроль;
- ослабление регулирующего воздействия государства на процессы агропромышленного производства;
- жесткая зависимость сельскохозяйственного производства от естественно-исторических (прежде всего, природно-климатических) условий;
- обострение проблем продовольственной и экологической безопасности страны в условиях современного кризиса;
- усиление потребности в восстановлении управляемости агропромышленным комплексом по «вертикали» и «горизонтали» со стороны государственных органов;
- растущая потребность в формировании прогрессивных структур управления, совершенствования рычагов и стимулов государственного регулирования развития и формирования рациональной системы отношений между субъектами собственности и хозяйствования;
- неэффективность распределения доходов (в первую очередь природной, земельной ренты) в сфере аграрной экономики;
- процессы концентрации капиталов и собственности, происходящие без целевого стратегического регулирования со стороны государства и общества.

Эти особенности оказывают значительное влияние на организацию управления предприятиями в целом, а на информационные системы управления ими в частности.

В этой связи особую роль играет информационный реинжиниринг как деятельность предприятия по модернизации ранее использовавшихся технологических решений на тех или иных объектах или направлениях работы. Такой реинжиниринг является важным условием модернизации всей российской экономики в условиях растущей нестабильности, неопределенности и рисков. О том, что «эпоха беспорядка» уже началась в августе 2020 г. официально заявили эксперты «Deutsche Bank». Изменение характера времени предполагает и поиск новых ИСУ, совершенствование прежних технологий и реорганизацию многих видов деятельности предприятий. Так, Б. Гейтс давно ставит вопрос о передаче процессов поточного тиражирования продукции внешним агентам. «Может встать вопрос, а зачем было вообще связываться с тиражированием? – пишет он. – Раньше, не имея электронных процессов, мы просто были лишены выбора. Сегодня же информационный инструментарий достиг того уровня совершенства, что вполне можно передать тиражирование на внешний подряд» [2, с. 309]. По сути, речь идет о новых технологиях (аутсорсинг, краутсорсинг и др.)

Для предприятий АПК это обстоятельство тем более важно, что рынок инновационных продуктов, используемых и создаваемых, в том числе и на предприятиях, переживает настоящий бум. Появляются и новые направления технологической модернизации: биолептика, биомиметика, молекулярная наномедицина, протеомика и т.д. В этих условиях предприятия должны обеспечить социальную безопасность потребителей своей продукции, а их социальная ответственность за вводимые новации должна быть существенно повышена. Это, в свою очередь, накладывает новые требования к системе использования информационных технологий на предприятиях АПК.

В целом деятельность предприятий по модернизации ИСУ определяется «Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.» и «Национальной технологической инициативой» (НТИ) – долгосрочной программой по созданию условий для обеспечения передовых позиций российских компаний на новых высокотехнологичных рынках, которые в перспективе будут определять структуру мировой экономики (2016).

Особенностью современного этапа развития и использования информационных технологий, обусловленной переходом к новому технологическому укладу, является конвергенция таких технологий и нано-, био-, конготехнологий и формирование симплекса НБИК-технологий.

Если представить себе предприятие как комплекс ИСУ, то можно использовать функциональный подход [3–6]. Весь комплекс информационных технологий, используемых предприятием, представлен в табл. 1.

Таблица 1

## Функциональное распределение ИСУ предприятия

№ п/п	Функции управления	Информационные системы предприятия
1	Планирование	AIS (Информационная система бухгалтерского учета). APS (Расширенное планирование и диспетчеризация). CPM (Управление эффективностью бизнес-процессов). ERP-1 (Планирование ресурсов предприятия). ERP-2 (Оптимизация управления ресурсами предприятия и внешними связями). MRP-1 (Планирование потребностей в материальных ресурсах). MRP-2 (Планирование потребностей в материальных ресурсах)
2	Организация	APS (Расширенное планирование и диспетчеризация). ERP-2 (Оптимизация управления ресурсами предприятия и внешними связями)
3	Мотивация	ERP-2 (Оптимизация управления ресурсами предприятия и внешними связями). CPM (Управление эффективностью бизнес-процессов)
4	Контроль	AIS (Информационная система бухгалтерского учета). CPM (Управление эффективностью бизнес-процессов). DSS (Система обеспечения принятия решений). ERP-1 (Планирование ресурсов предприятия). MES (Система управления производством). MRP-1 (Планирование потребностей в материальных ресурсах)

Ключевое направление в использовании IT-технологий состоит в моделировании бизнес-процессов. Это особенно важно для предприятий, деятельность которых характеризуется рядом особенностей.

При моделировании бизнес-процессов используются разные информационные технологии. Наиболее распространенными являются DFD и IDEF [7, 8].

Как ясно из приведенных данных, на предприятиях практически отсутствует такой важный элемент ИСУ, как информационная система управления (предупреждения) рисками. В лучшем случае возникновение рисков объясняется состоянием внешней среды предприятия.

Тем самым, до сих пор из поля научного анализа выпадает роль внутренней среды предприятия в формировании экономической неопределенности и соответственно разного рода рисков.

Кроме того, сведение неопределенности к мере или степени информированности оказывается спекулятивной в контексте существующей теории нечетких множеств. Согласно ей, определения различных количественных параметров носят приблизительный и относительный характер. Данные параметры и характеризуют отдельные цели и действия, но не отражают целостную ситуацию, в которой оказывается та или иная система, поскольку разные фазы ее жизненного цикла могут характеризоваться разным алгоритмом (динамикой),

разными (порой даже противоположными) целями и задачами и способами их решения.

Поэтому характеристика неопределенности как недостаточной меры знаний об условиях деятельности, низкой степени их предсказуемости и предвидения мало что дает практического для преодоления самой неопределенности (формирования ситуации определенности). При этом недостаточность сведений далеко не всегда оказывается единственной причиной рисков. Особое значение здесь имеет вероятность наступления ситуации риска, которая может оказаться и не связанной с информированностью. Субъект хозяйственной деятельности может быть хорошо информирован, но при этом оказаться не в состоянии принять необходимые меры по предотвращению или снижению риска. И, наоборот, субъект может не иметь достаточной информации, но в ситуации рисков, которые не поддаются математическому просчету, моделированию предвидению, это обстоятельство никак не скажется на его деятельности.

Исследуя вероятность, американский экономист Ф. Найт (1885–1972) рассматривал суть вероятности как проявление множественности возможных вариантов развития ситуации. Он, в частности, предложил выделять три ее типа. К первому типу вероятности он относил априорную вероятность. Ко второму типу – статистическую (просчитываемую математическими методами). И к третьему типу – «оценочную» (оцениваемую субъективно) [9].

В свою очередь российский экономист Е.Е. Слуцкий (1880–1948) рассматривал вероятность как возможность нарушения устойчивости системы. Он связывал такую возможность с «эффектом замещения», суть которого состояла в компенсации конкретных ресурсов, обеспечивающих равновесие [10]. Такой подход был вполне оправданным, поскольку для детализации рисков, с которыми сталкиваются предприятия, необходимо было проектирование конкретных его функциональных систем с использованием технологии функционального моделирования. На современном этапе такая технология функционального моделирования уже вполне сложилась (SADT – технология структурного анализа и проектирования) и представляет собой объектно-ориентированное графическое моделирование в виде иерархической многоуровневой модульной системы с использованием декомпозиции сверху – вниз [11]. Использование функционального моделирования в исследовании рисков наиболее перспективно для описания процессного подхода, а следовательно, и процесса управления рисками.

Современная система рискованной устойчивости предприятия должна включать в себя одновременно несколько блоков: экономический, организационный, теоретико-методологический, инновационно-образовательный и технологический. А это в свою очередь требует синергетического подхода.

Важно отметить, что риски существенно снижают устойчивость всей системы (как экономики в целом, так и конкретного предприятия в частности) и в определенном смысле девальвируют ценность информационных технологий.

Сам концепт «устойчивого развития» появился в 1970-х гг. и рассматривался как определенная взаимосвязь между окружающей человека средой, экономикой как способом ее освоения и населением как субъектом производственной деятельности и потребления. Смысл данного концепта как раз и состоял в теоретико-методологическом обосновании возможности устойчивого развития социально-экономических систем в условиях рисков, нестабильности и неопределенности.

В настоящее время в научном поле получили свое распространение три парадигмы классификации рисков – по обстоятельствам, масштабам и формам их проявления.

Первый подход представлен работами К.В. Балдина, А. Вассермана, С.Н. Воробьева, М. Хазина. В частности, К.В. Балдин и С.Н. Воробьев полагают, что необходимо введение в систему классификации рисков двух дополнительных признаков: результатов предпринимательской деятельности и механизма формирования рисков. М. Хазин отметил, что в современных рыночных условиях предприятия не могут себе позволить более длинный горизонт планирования по причине того, что спрос на рынке на продукцию может измениться, поэтому убытки могут привести их к банкротству.

Второй подход в классификации рисков – применение метода учета угроз по масштабам их проявления. Обычно данный подход применяют предприятия, имеющие наукоемкое производство, например предприятия, связанные с энергетикой, ядерным производством, космодромы, аэропорты и т.д. Так, отсутствие учета каких-либо угроз может привести к существенному урону как окружающей среде и людям, работающим на предприятии, так и проживающему населению рядом с этим местом [12, с. 160–161].

По причине серьезного ущерба от недоучета возможных рисков вероятность его наступления должна быть минимальной ввиду постоянного мониторинга и постоянных мер, направленных на их предупреждение. В частности исследователь Е.С. Вентцель полагает, что чем опаснее возможная ошибка предсказания, тем ближе к нулю должна быть вероятность негативного события [13]. При этом автор выделяет следующие факторы, которые необходимо учитывать при классификации негативного события:

- 1) количество людей, подвергающихся риску;
- 2) величина потерь;
- 3) размер ареала;
- 4) длительность проявления;
- 9) динамика изменений в уровне потерь во времени.

При использовании данного подхода возникают проблемы в измерении. По мнению исследователя К. Берка, наиболее надежными оценками рисков являются количественные и качественные шкалы измерения [14].

К достоинствам данного подхода следует отнести постоянный мониторинг за производственным процессом в целях недопущения рисков, хорошо выстроенная система рисков на основе синтеза количественных и качественных методов оценок возможных угроз. Помимо этого метод позволяет наглядно демонстрировать возможные последствия, как в статике, так и в динамике. Также данный метод позволяет оценивать кратко-, средне- и долгосрочные эффекты от возможных рисков и угроз.

К недостаткам следует отнести: сложную систему оценок, требующую высокого уровня и профессионализма от кадрового состава, сложность в измерении качественных оценок, критерии их выработки.

Третий подход к классификации рисков связан с формами их проявления. Как говорят, «важны не столько сами обстоятельства, сколько те значения, которыми мы их наделяем. Для оценки возможных угроз не всегда использование только метода оценки рисков по масштабам их проявления позволяет предупредить различные угрозы. По этой причине применяется метод классификации рисков по формам их проявления. В данном случае под таким методом понимается способ объективного существования риска и его влияние на деятельность людей, который может выражаться в материальной, финансовой или моральной форме [15].

Материальные формы потерь связаны с людьми, материалами, оборудованием и техникой, временем и т.д. К моральным формам рисков относят имиджевые потери, утрату доверия, честного имени и т.д. Тогда как к финансовым потерям относят утрату денежных средств [16]. В этом случае компания составляет карту рейтингов по возможным потерям. При этом риски могут оцениваться в соответствии с целями компаниями. Например, самым важным критерием может быть потеря финансов, далее – материальные и на последнем месте имиджевые, репутационные убытки. Или наоборот: снижение капитализированной стоимости компании, отток высокопрофессиональных кадров и утрата ею своей рыночной ниши (доли рынка).

Конфигурация потерь, обусловленных рисками, сопряжена с наличием или отсутствием креативного подхода к работе с ними. Под креативностью работы с рисками иногда подразумеваются самые разные вещи. Например, способность видеть в риске возможность для нового развития, обновления, достижения успеха там, где раньше это было или казалось невозможным. Нездаром в народе говорят, что риск – благородное дело. Но порой под креативностью подразумевают авантюризм. И хотя сам термин несет в себе конструктивное начало (с фр. *avante* – движение вперед), хорошо известно, что неоправданные решения чаще всего сопряжены с потерями. Иными словами, движение вперед порой противоречит самой логике развития рыночной экономики, когда от предприятия требуется новый маневр, временное отступление

ние и сосредоточение ресурсов. Бросаться в условиях неподготовленной ситуации вперед часто равнозначно самоубийству (банкротству).

Наконец, креативное отношение к рискам может рассматриваться и как возможность обновления предприятия (компании), пересмотра прежних ценностных ориентиров, например, должностных обязанностей сотрудников. Р. Уотермен отмечает, что развитие и использование «программ для независимых сотрудников служит официальным признанием того, что они в новых условиях оказываются более важными для предприятия, чем ранее, превращаются из «хромых уток» в потенциальных драйверов – лидеров и модераторов развития. При этом «воспитание свободной личности становится неиссякаемым источником обновления» [17, с. 30]. В свою очередь Б. Гейтс относит это явление уже к компаниям в целом, считая, что «риск – естественный элемент бизнеса в нарождающейся отрасли» [2, с. 272].

На текущий момент сложились две системы управления рисками: централизованная и децентрализованная. Их достоинства и недостатки приведены в табл. 2.

Таблица 2

Достоинства и недостатки централизованной  
и децентрализованной системы управления рисками

Вид системы управления рисками	Достоинства	Недостатки
Централизованная	Имеется специализированная структура по оценке рисков, систематический сбор данных, оценка рисков проводится централизованно, по единой методике, повышается оценка объективных показателей, снижается оценка субъективных. Снижаются издержки за счет контроля всех позиций и взаимного учета обратных позиций	Большой штат специалистов по узким направлениям, независимая оценка может быть нивелирована за счет большого набора факторов, сложность в мониторинге изменений и несвоевременное реагирование на возможный риск. Усиление бюрократического аппарата
Децентрализованная	Оценка рисков проводится отдельными структурными подразделениями на основе утвержденных методик. Снижение издержек на бюрократический аппарат, учет специфических факторов, которые оцениваются подразделениями, занимающимися этими вопросами на постоянной основе. Повышение оперативности при принятии управленческих решений	Высокий уровень субъективной оценки, излишняя перестраховка, а потом излишнее финансирование по покрытию рисков. Сложность в получении сводной информации, отсутствие квалифицированных специалистов по анализу рисков



При выборе классификации рисков, которые дальше перерастают в систему их управления, перед компанией дополнительно встает выбор модели внутреннего контроля рисков и угроз. В настоящее время исследователями выделяются две модели внутреннего контроля рисков: традиционная и риск-ориентированная модели [18].

Традиционная модель управления рисками в большей степени базируется на подходах децентрализованной системы, так как внутренний контроль направлен на соблюдение методик, программ, правил, нормирования и т.д. [19]. Иначе говоря, основой управления рисками в компании является нормативный регламент, принятый на предприятии. Суть же рискориентированного подхода (РОП) состоит в том, чтобы понять, что в первую очередь мешает предприятию для достижения поставленных целей, а также найти наилучший способ решения по недопущению негативного сценария развития.

Необходимость развития системы рискориентированного менеджмента сегодня признана официально на уровне высшего руководства страны [20].

В связи с необходимостью модернизации АПК можно выделить так называемые «модернизационные» риски, связанные с инновационным развитием, обновлением ситуации, ориентированностью на будущее, появлением новых отраслей и производств. Природу «модернизационных» рисков связывают с идеей аутопойезиса – самопричинного развития и воспроизводства [21]. Смысл данной трактовки состоит в том, что волнообразное социально-экономическое развитие связано с информационными парадигмами и представляет собой смену так называемых «скачков» в развитии. Эти «скачки» как раз и таят в себе угрозу «модернизационного» риска, поскольку слишком медленное изменение самих ИТ-технологий не поспевает за развитием самих производительных сил.

Считается, что «модернизационные» риски в одинаковой степени касаются всех членов общества: и собственников, и наемных рабочих [22, с. 23]. Но при этом высказывается суждение о том, что «модернизационным» рискам свойственна тенденция к глобализации [23, с. 121].

Дело в том, что в условиях современного глобализма идет процесс универсализации многих рисков, вне зависимости от того, где осуществляется процесс производства и, следовательно, осуществляется управление кадрами. Звучит утверждение даже о том, что современный мир вообще никак не управляется, а саморегулируется стихийно [24, с. 5].

В контексте отмеченных изменений требуется дальнейшее совершенствование ИСУ предприятиями. Особенно это связано с формированием принципиально нового типа общества – «общества риска» (У. Бек) и неуклонно растущими рисками в аграрной сфере экономики. В частности с угрозой глобального голода, о чем еще весной 2020 г. официально предупредил Д. Бизли, директор Всемирной продовольственной программы ООН.

Представляется, что наилучшим образом оценка рисков и работа с ними на основе IT-технологий может производиться при помощи:

- эконометрических подходов, таких как векторные авторегрессии (VAR модели), позволяющие оценить траекторию импульса (негативного события), а также понять длительность и вероятность наступления риска;
- определения критических пороговых значений на базе количественных и качественных оценок, которые также можно получить объективным и субъективным путем. Используя данные статистики, можно, синтезируя полученные оценки, выделить пороговые значения негативных событий, которые не только будут определены на количественной основе, но и будут содержать качественные ориентиры. Субъективные оценки в данном случае можно получить методом опроса экспертов;
- результатов, полученных на основе матричных подходов, которые позволят составить карту рисков с определенным уровнем критериев и вероятности наступления негативного события.

Такой системный теоретико-методологический подход позволит сформировать комплексную и синергетическую методику оценки рисков, которую можно будет гибко адаптировать под деятельность конкретного предприятия (организации), учесть ее специфику, достичь поставленных целей, эффективно управлять рисками на основе рискориентированного менеджмента.

## Список литературы

1. Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2017. – № 1. – С. 7–18.
2. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли. Как добиться успеха в информационную эру. – М.: Эксмо, 2006. – 480 с.
3. Бабаева Е.С. Информационные технологии в управлении ресурсами современного предприятия // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2011. – № 17. – С. 48–53.
4. Виноградова Е.Ю., Галимова А.И. Информационная система планирования и управления как элемент цифровой экономики // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: материалы науч.-практ. конф. – М., 2017. – С. 168–176.
5. Казакова А.Н., Файзуллина А.Г. Концепция CRM и CRM-системы на предприятиях // Символ науки. – 2016. – № 1 (13). – С. 119–121.
6. Семячков К.А., Москаленко Ю.А. Типология информационных ресурсов производственного предприятия в условиях цифрового общества // Журнал экономической теории. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 161–165.

7. Методология функционального моделирования IDEF0: [руководящий документ] / Госстандарт России. – М., 2000. – 75 с.

8. Черемных О.С., Черемных С.В. Стратегический корпоративный реинжиниринг: процессно-стоимостной подход к управлению бизнесом. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 736 с.

9. Найт Ф. Понятие риска и неопределенности // Альманах: теория и история экономических и социальных институтов и систем. – М., 1994. – Вып. 5. – С. 23–24.

10. Слуцкий Е.Е. К вопросу о логических основах исчисления вероятностей // Вестник статистики. – 1922. – № 12. – С. 13–21.

11. Государственные стандарты США и России: НАССР / ХАССП. Система анализа рисков и определения контрольных точек. – М., 2004. – 688 с.

12. Соснин А.С., Прыгунов П.Я. Менеджмент безопасности предпринимательства. – Киев: Европейский университет, 2002. – 556 с.

13. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные положения. – М.: Высшая школа, 2000. – 481 с.

14. Берка К. Измерения: понятие, теория, проблемы. – М.: Прогресс, 1987. – 320 с.

15. Войтова В.Н., Замлелая А.Т. Методы и модели управления производительностью труда: анализ мирового опыта // Российское предпринимательство. – 2013. – № 4 (226). – С. 80–87.

16. Бадалова А.Г., Москвин К.П. Управление кадровыми рисками предприятия // Российское предпринимательство. – 2005. – № 7. – С. 92–98.

17. Уотермен Р. Фактор обновления: как сохраняют конкурентоспособность лучшие компании. – М.: Прогресс, 1988. – 368 с.

18. Растегаева Ф.С., Сахирова И.П., Князева И.Н. Внутренний контроль как инструмент снижения риска несостоятельности (банкротства) // Вестник ВСГУТУ. – 2015. – № 5. – С. 137–143.

19. Малкова Л.С. Разработка методики проведения качественной и количественной оценки рисков внутреннего аудита // Вестник ИНЖЭКОН. Экономика. – 2011. – Вып. 1 (44). – С. 259–262.

20. Протокол Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 21.12.2016 г. – № 12 // Офиц. сайт Президента России. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56957> (дата обращения: 07.03.2021).

21. Луман Н. Социальная система. Очерк общей теории. – СПб.: Наука, 2007. – 648 с.

22. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну. – М.: Прогресс, 2000. – 384 с.

23. Шарин В.И. Социальные риски как угрозы социальному положению и защита от них // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2013. – № 6 (50). – С. 118–124.

24. Чумаков А.Н. Основные тренды мирового развития: реалии и перспективы // Век глобализации. – 2018. – № 4. – С. 3–15.

## References

1. Avdeenko T.V., Aletdinova A.A. Tsifrovizatsiia ekonomiki na osnove sovershenstvovaniia ekspertnykh sistem upravleniia znaniiami [Digitalization of economy, based on improving expert knowledge management systems]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta*, 2017, no. 1, pp. 7–18.

2. Gates B. Business @ the speed of thought: Succeeding in the digital economy (Russ. ed.: Geits B. Biznes so skorost'iu mysli. Kak dobit'sia uspekha v informatsionnuu eru. Moscow, Eksmo, 2006, 480 p.).

3. Babaeva E.S. Informatsionnye tekhnologii v upravlenii resursami sovremennogo predpriatiia [Information technologies in management of resources of modern enterprise]. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva*, 2011, no. 17, pp. 48–53.

4. Vinogradova E.Iu., Galimova A.I. Informatsionnaia sistema planirovaniia i upravleniia kak element tsifrovoi ekonomiki [Information system of planning and business management as element of digital economy]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniia v oblasti upravleniia, ekonomiki i trgovli*. Proc. Acad. Conf. Moscow, 2017, pp. 168–176.

5. Kazakova A.N., Faizullina A.G. Kontseptsii SRM i SRM-sistemy na predpriatiiakh [The concept of SRM and SRM systems in enterprises]. *Simvol nauki*, 2016, no. 1(13), pp. 119–121.

6. Semiachkov K.A., Moskalenko Iu.A. Tipologii informatsionnykh resursov proizvodstvennogo predpriatiia v usloviakh tsifrovogo obshchestva [Typology of information resources of manufacturing enterprise in the conditions of digital society]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii*, 2018, vol. 15, no. 1, pp. 161–165.

7. Metodologii funktsional'nogo modelirovaniia IDEF0 [IDEF0 Methodology of functional modeling]. Reference guide. Moscow, Gosstandart Rossii, 2000, 75 p.

8. Cheremnykh O.S., Cheremnykh S.V. Strategicheskii korporativnyi reinzhiniring: protsessno-stoimostnoi podkhod k upravleniiu biznesom [Strategic corporate reengineering: A process-cost approach to business management]. Moscow, Finansy i statistika, 2005, 736 p.

9. Knight F. Risk, uncertainty, and profit (Russ. ed.: Nait F. Poniatie riska i neopredelennosti. *Al'manakh: teoriia i istoriia ekonomicheskikh i sotsial'nykh institutov i sistem*, Moscow, 1994, vol. 5, pp. 23–24).

10. Slutskii E.E. K voprosu o logicheskikh osnovakh ischisleniia veroiatnostei [On the logical foundations of probabilities' calculus]. *Vestnik statistiki*, Moscow, 1922, no. 12, pp. 13–21.

11. Gosudarstvennyye standarty SShA i Rossii: HACCP / KhASSP [State standards of the USA and Russia: HACCP]. *Sistema analiza riskov i opredeleniia kontrol'nykh tochek*. Moscow, 2004, 688 p.

12. Sosnin A.S., Prygunov P.Ia. Menedzhment bezopasnosti predprinimatel'stva [Entrepreneurship security management]. Kiev, European university, 2002, 556 p.

13. Venttsel' E.S., Ovcharov L.A. Teoriia veroiatnostei i ee inzhenernye polozheniia [Probability theory and its engineering statements]. Moscow, Vysshaia shkola, 2000, 481 p.

14. Berka K. Měření. Pojmy, teorie, problem (Russ. ed.: Berka K. Izmereniia: poniatie, teoriia, problemy. Ed. B.V. Biriukov. Moscow, Progress, 1987, 320 p.).

15. Voitova V.N., Zamlelaia A.T. Metody i modeli upravleniia proizvoditel'nost'iu truda: analiz mirovogo opyta [Methods and models of productivity of labour management: Global experience analysis]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, 2013, no. 4(226), pp. 80–87.

16. Badalova A.G., Moskvina K.P. Upravlenie kadrovymi riskami predpriatiia [Human risk management of the company]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, 2005, no. 7, pp. 92–98.

17. Waterman R. The renewal factor: How the best get and keep the competitive edge (Russ. ed.: Uotermen R. Faktor obnovleniia: kak sokhraniat konkurentosposobnost' luchshie kompanii. Moscow, Progress, 1988, 368 p.).

18. Rastegaeva F.S., Sakhirova I.P., Kniazeva I.N. Vnutrennii kontrol' kak instrument snizheniia riska nesostoiatel'nosti (bankrotstva) [Internal control as a tool of insolvency (bankruptcy) risk reduction]. *Vestnik Vostochno-Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i upravleniia*, 2015, no. 5, pp. 137–143.

19. Malkova L.S. Razrabotka metodiki provedeniia kachestvennoi i kolichestvennoi otsenki riskov vnutrennego audita [Method of development of qualitative and quantitative appraisal of internal audit risks]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika*, 2011, vol. 1 (44), pp. 259–262.

20. Protokol prezidiuma Soveta pri Prezidente Rossiiskoi Federatsii po strategicheskomu razvitiu i prioritnym proektam [Minutes of the Presidium of the Council under the RF President for strategic development and priority projects dated 21/12/2016 No. 12]. Available at: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56957> (accessed 07.03.2021).

21. Luhmann N. Soziale Systeme. Grundriss Einer Allgemeinen Theorie (Russ. ed.: Luman N. Sotsial'naia sistema. Ocherk obshchei teorii. Saint-Petersburg, Nauka, 2007, 648 p.).

22. Beck U. Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne (Russ. ed.: Bek U. Obshchestvo riska. Na puti k drugomu modernu. Moscow, Progress, 2000, 384 p.).

23. Sharin V.I. Sotsial'nye riski kak ugrozy sotsial'nomu polozheniiu i zashchita ot nikh [Social risks as threats to the social status and protection against them]. *Izvestiia Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 2013, no. 6(50), pp. 118–124.

24. Chumakov A.N. Osnovnye trendy mirovogo razvitiia: realii i perspektivy [The main trends in world development: Realities and prospects]. *Vek globalizatsii*, 2018, no. 4, pp. 3–15.

*Оригинальность 79 %*

Получено 12.03.2021    Принято 29.04.2021    Опубликовано 30.06.2021

**D.K. Stozhko, K.P. Stozhko**

## **IMPROVING INFORMATION TECHNOLOGIES OF MANAGEMENT UNDER MACROECONOMIC INSTABILITY**

The main goal of this study is to analyze and evaluate modern information technologies against the backdrop of the growing macroeconomic instability, uncertainty and risks. Following the summary of different approaches to the study of information technologies of management, we consider their application in the agricultural sector of the economy. Attention is drawn to various interpretations of the probabilistic nature of the effectiveness of using such technologies to prevent and overcome the risks of external and internal environment of agricultural enterprises. The authors singled out the modernization risks as a separate group associated with the need to renovate the fixed assets of the agro-industrial complex. The authors describe the current stage of development of information technologies of management in the context of converging info-, nano-, bio-, and cognitive technologies (NBIC-convergence). The functional distribution of information technologies of management is revealed. The advantages and disadvantages of a centralized and decentralized risk management system are clarified, taking into account the trend towards their universalization and solving the issues of businesses' operation restructuring.

The authors put forward their own system theoretical and methodological approach, which allows to form a comprehensive and synergistic methodology for risk assessment, and to adjust it flexibly to the activities of specific enterprises.

*Keywords: information technology, macroeconomic instability, uncertainty, risks, management.*

**Dmitry K. Stozhko** – Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Department of History and Philosophy, Ural State University of Economics, e-mail: d.k.stozhko@mail.ru.

**Konstantin P. Stozhko** – Doctor of History, Candidate of Economic Sciences, Professor, Department of Philosophy, Ural State Agricultural University, e-mail: kostskp@mail.ru.

Received 12.03.2021    Accepted 29.04.2021    Published 30.06.2021