

---

УДК 330.836

**В.П. СОЛОВЬЕВ**, доктор экономических наук,  
профессор, заместитель директора,  
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала  
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,  
e-mail: solovyov.vp@gmail.com  
**А.С. СОСНОВ**, младший научный сотрудник,  
ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала  
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины»,  
e-mail: moro427@ukr.net

---

## **«КАПУТОЛОГИЯ» Г.М. ДОБРОВА КАК НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПАРАДИГМАЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**

---

*В статье показано, что хотя современные технологии и инновации в ряде случаев являются факторами социальной нестабильности на уровне стран и мирового сообщества в целом, это обусловлено инерционностью поведения потребителей инновационных идей, и преодоление этих «преград прогрессу» зависит от их же поведения, иногда парадоксального. Противоречивый характер влияния инновационной деятельности на экономический рост и экономическое развитие в глобальном и локальном масштабах проиллюстрирован как в историческом (луддистское движение в Англии), так и в современном контексте, когда передовые технологии порождают явление, называемое технологической безработицей. Дана методологическая интерпретация социально-экономических последствий инновационно-технологического развития экономики на основе парадигмальных положений небольшой работы Геннадия Михайловича Доброва «Капוטология, или прикладной системный анализ неудач».*

**Ключевые слова:** инновации, технологическое развитие, системный подход, мультипликативные эффекты инноваций, информационные технологии, технологическая сингулярность.

---

© СОЛОВЬЕВ В.П.,  
СОСНОВ А.С.,  
2019

**Введение.** Определенная эйфория от технологических успехов и ускоренного развития многих направлений науки во второй половине XX века была связана с ожиданиями

исключительно позитивных мультипликативных экономических эффектов, которые стали постепенно сменяться пессимизмом и неверием в экономическую силу инноваций.

В настоящее время является очевидным, что нововведения, в большинстве своем направленные на решение конкретных технологических проблем, с неизбежностью вызывают отрицательную социальную реакцию, то есть выступают источником нестабильности в ближайшем ареале использования нововведений, особенно прорывного характера. Это связано с тем, что реализация главной целевой функции инноваций — повышения производительности труда — непосредственно ведет к сокращению рабочих мест и, следовательно, к повышению социальной напряженности. Кроме того, важно заметить, что инновационная продукция часто ведет себя на отраслевых рынках непредсказуемо [1]: она может существенно менять отношения между производителями и потребителями на смежных рынках, а не на том рынке, где действует «источник» этой продукции. Некоторые инновации могут способствовать появлению абсолютно новых отраслевых рынков. Однако все перечисленные проблемы, которые на первый взгляд ухудшают условия стабильного социального развития, носят сугубо локальный характер. Что же касается проблем взаимодействия с окружающим миром, то, усиливая информационное разнообразие производственных и организационных систем конкретных территорий, инновации, в конечном итоге, способствуют более эффективному взаимодействию этих территорий с внешним миром, что является важным стабилизирующим фактором социума. Такие противоречия во многих случаях связаны с поведенческими свойствами инноваторов. Этот факт был выявлен, казалось бы, в «несерьезной» работе «Капутология, или прикладной системный анализ неудач» (далее — «Капутология») [2], которая была написана Г.М. Добровым в 80-х годах XX века, но опубликована лишь в 2004 году. В этой работе автор поднимает ряд парадигмальных научных проблем, связанных с социально-экономическими последствиями инновационно-технологического развития экономики, которые особенно ярко проявились лишь в XXI веке.

Ценность этого произведения в том, что, в отличие от современных специалистов по прогнозированию инновационного развития, которые склонны к унынию, Г.М. Добров говорит о прогрессе с оптимизмом. Он видит, что впереди нас ждет решение огромных проблем, связанных и с управлением инновационным развитием, и с предотвращением множества различного рода конфликтов, вызванных технологическим развитием. В конечном итоге книга наполнена оптимизмом и уверенностью в том, что при правильном, научно-обоснованном системном подходе мы сможем превратить даже официально зафиксированные неудачи в успехи и прогресс.

**Цель статьи** — показать, что хотя современные технологии и инновации в ряде случаев являются факторами социальной нестабильности как на уровне отдельных стран, так и мирового сообщества в целом, такая тен-

денция обусловлена инерционностью поведения потребителей инновационных идей, и преодоление этих «преград прогрессу» зависит от того же, иногда парадоксального, поведения.

**Результаты исследования.** Еще в конце 1980-х годов Г.М. Добров приходит к выводу, что «в системе наук все более явственно обнаруживается и недостающее звено — системология ошибок, которая взяла бы на себя бремя изучения патологии систем» [2, с. 86]. Для изучения соответствующих закономерностей он предлагает новую науку — капутологию, которую он понимает как прикладной системный анализ неудач, а также науку и искусство превращать поражения в победы [2, с. 121]. А сам прикладной системный анализ неудач считает необходимым и недостающим звеном в общей структуре наук об управлении [2, с. 87]. «Никто не может избежать ошибок и неудач. В них есть свои закономерности, к изучению которых мы только приступаем», — писал ученый [2, с. 83]. И далее: «В науке об управлении сложными развивающимися системами, включающими элементы различной, в том числе социальной природы, при отсутствии патологии слабо развита и диагностика. <...> Действенная стратегия управления любой системой не есть сумма тактик. Более того, она не является и суммой стратегий управления отдельными элементами системы. Патология систем и базирующаяся на ней диагностика — важнейшие предпосылки создания эффективной стратегии управления системой» [2, с. 87]. Поэтому сейчас как никогда ранее актуальными становятся задачи научного прогнозирования возможных негативных социально-экономических последствий инновационного развития экономики.

Одним из первых, кто обратил внимание на социально противоречивый характер инноваций, был Й. Шумпетер [3], который называл основной механизм внедрения инноваций в экономику «созидательным разрушением», когда новое всегда «борется» с привычно существующим и иногда «побеждает» его, одновременно внося определенный социальный хаос, уничтожая существующее и творя будущее. Таким образом, инновации уже по своей сути «конфликтогенны», т. е. порождают ситуации противоборства с не до конца определимыми заранее траекториями технологического развития и непредсказуемыми социальными последствиями. При этом масштабность и вероятность конфликта между «новым» и «старым» растет пропорционально масштабности и радикальности инноваций. Поэтому инновации могут быть объектами не превентивного прогнозирования, а всего лишь постанализа (что пошло не так и почему?). Например, сейчас достаточно сложно спрогнозировать, к каким конкретно позитивным технологическим и негативным социально-экономическим последствиям приведет дальнейшее развитие технологий искусственного интеллекта, робототехники, нанотехнологий, генетики, вирусологии, биохимии.

После достаточно длительного периода восприятия инноваций как безусловного социально-экономического блага и «локомотива экономи-

ки», учитывая современные реалии, многие ученые XXI века все чаще обращают внимание на «обратную сторону медали» научно-технического прогресса и уже не выражают былую уверенность в том, что инновации безусловно стимулируют экономический рост, способствуют улучшению качества жизни населения Земли, служат двигателем стабильного развития экономики и «спасителем человечества» от многих глобальных проблем. Подвергаются пересмотру и многие положения о положительных эффектах инноваций, например о том, что инновации способствуют решению проблем занятости населения, преодолению институциональных диспропорций или смягчают социальные противоречия и конфликты. В настоящее время приходит понимание того, что современные инновации и высокие технологии, являясь связующим звеном между различными социальными и экономическими процессами, могут иметь как сильные положительные, так и заметные отрицательные мультипликативные эффекты. Поэтому такие эффекты необходимо рассматривать комплексно и во взаимосвязи с условиями реализации инноваций.

Одним из тех, кто обратил наше внимание на излишний пиетет по отношению к новым технологиям, является Роберт Солоу. Ученый, который получил Нобелевскую премию по экономике за то, что доказал важность учета технологий как важного фактора экономического роста, в публикации от 1987 года [4] сообщил, что информационные технологии вовсе не повышают производительность труда и не увеличивают прибавочный продукт. Эта публикация получила название «парадокс Солоу» и инициировала многолетнюю дискуссию. В результате честь информационных технологий как фактора экономического роста была защищена. Одновременно подтвердился довольно очевидный факт того, что между практическим использованием информационных технологий и реальным влиянием этого использования на экономический рост может быть достаточно длительный промежуток времени. А ближайшим во времени результатом массированного применения информационных технологий может быть антиэффект. Например, Наталья Касперская в одном из своих выступлений весной 2018 года [5] со ссылкой на международных экспертов сообщила, что попытка Индии осуществить «ускоренную» цифровизацию своей экономики стоила ей убытков в размере 1 % ВВП.

Эти два факта заставляют думать, что шуточное на первый взгляд произведение Г.М. Доброва фактически «сканирует» действительность, в которой достижения и промахи находятся в тесном и непредсказуемом переплетении. Особенно явственно это свойство действительности проявляется в процессе, который мы называем инновационной деятельностью. Именно здесь проблемы нежелательных и зачастую непредсказуемых последствий инноваций привлекают все большее внимание и определяют степень риска инвестиций в инновационные проекты. Более того, многие ученые убеждены, что современные высокие технологии кроме ожидаемых позитивных

экономических эффектов неизбежно оказывают существенное негативное влияние на экономические показатели в определенной пространственной локализации и на определенном временном интервале. То есть многие инновации по своей сути внутренне противоречивы и непредсказуемы, вследствие чего зачастую отсроченные негативные последствия инноваций хотя и носят временный характер, но настолько сильны, что вызывают сильные протестные реакции социума.

Ярким примером такой реакции на инновации является луддитское движение в Англии в начале XIX века в ответ на широкое внедрение в промышленность парового двигателя. Бурное развитие технологий в текстильной промышленности привело к обесцениванию труда ремесленников, а расцвет буржуазии повлиял на обеднение дворянства. Эти два социальных класса попытались остановить прогресс тем, что врывались на фабрики и ломали прядильные и ткацкие станки.

Популярность движения луддитов связана с тем, что окрепшая до начала XIX века буржуазия стала активно противодействовать ремесленникам и фактически заставила правительство Англии активно включиться в борьбу за научно-технический прогресс. Многие известные личности того времени были на стороне луддитов. В частности, активно поддерживал движение луддитов в парламенте лорд Байрон. Однако британское правительство таки направило двенадцатитысячное войско на подавление беспорядков, после чего движение луддитов было разгромлено.

Использование войск для подавления восстания луддитов свидетельствовало о безусловной поддержке правительством процесса технологического развития производства на инновационной основе.

Существенный вклад в осознание идей капутологии и в реализацию «смягчающих» социальный процесс мер вносят как скептики инновационного развития, например английский физик-теоретик и популяризатор науки Стивен Хокинг, так и наиболее успешные инноваторы, такие как основатель «Майкрософт» Билл Гейтс, предприниматель-инноватор Илон Маск.

Автор многих выдающихся научных открытий астрофизик Стивен Хокинг также широко известен своими мрачными прогнозами будущего. Он уверен — неконтролируемое технологическое развитие, на пороге которого мир находится сегодня, рано или поздно приведет к глобальной катастрофе. Причем человечество пока просто не понимает, откуда на самом деле может исходить реальная угроза, а потому будет не готово ей эффективно противостоять. «Мы не остановим прогресс и не обернем его ход вспять, поэтому мы должны понимать те опасности, что существуют, и контролировать их. — считает Хокинг. — Важно следить за тем, чтобы прогресс шел в правильном направлении» [6].

По мнению Хокинга, проблема перенаселения Земли связана с технологическим прогрессом. В последние 200 лет рост населения на Земле стал экспоненциальным. Сейчас он составляет 1,9 % в год. Если население

Земли и его потребности в электроэнергии продолжают расти нынешними темпами, то к 2600 г. люди заполнят всю планету, так что поместятся на ней только стоя плечом к плечу, а электричество разогреет ее до красного свечения.

В этом же контексте он анализирует последствия применения геной инженерии для решения проблемы перенаселения. Он считает, что в течение нескольких сотен лет геной инженерия человека может заменить собой биологическую эволюцию, преобразив человеческий вид и поставив совершенно новые этические вопросы.

Но есть проблемы, решение которых не может растягиваться на сотни лет. Технологии достигли такого уровня сложности и непредсказуемости, а генетическая программа, заложенная на сегодня в человеке, содержит столько агрессии и пренебрежения общечеловеческими ценностями, что есть опасность погубить человечество просто по неосторожности. Основной способ выживания человеческого вида в таких условиях — это контроль за потенциально «агрессивными» технологиями. Человечеству необходимо как можно раньше выявлять такие угрозы и брать их под контроль. Решением этой проблемы, по мнению Хокинга, возможно, будет «некая форма мирового правительства». Но следует понимать, что такое правительство может кроме блага принести и тиранию, предупреждает ученый [7].

Аналогичное мнение насчет того, что мир будущего не будет похож на мир настоящего, высказывают и некоторые другие футурологи. Цели человека и интеллектуализированных технологий могут противоречить друг другу, причем люди окажутся в более зависимом положении от технологий, чем технологии от людей. Эти проблемы в последние годы рассматриваются в контексте теории технологической сингулярности исходя из предположения, что технический прогресс станет настолько быстрым и сложным, что будет достигнута точка во времени, с которой машины начинают совершенствовать сами себя, без помощи людей.

Одним из создателей теории технологической сингулярности считается профессор математики университета Сан-Диего (США) Вернор Виндж, который в 1993 году опубликовал статью «Приближающаяся технологическая сингулярность» [8], начинающуюся фразой: «В течение ближайших тридцати лет у нас появится техническая возможность создать сверхчеловеческий интеллект. Вскоре после этого человеческая эпоха будет завершена». Опираясь на закон Мура, Виндж обосновывает гипотезу, согласно которой возможности компьютеров в ближайшем будущем превзойдут человеческие. При этом совершенно не важно, будут ли они «на самом деле» мыслить или просто все просчитывать лучше, чем люди, поскольку результаты обработки ими информации будут по качеству такими же, как у людей, но более точными, быстрыми и объективными. Впервые за всю историю человечества мы окажемся в обществе искусственных существ, более «расторопных», чем мы сами. Вследствие этого мы не сможем полностью ни пони-

мать настоящее, ни предсказывать будущее. В этом и заключается смысл предложенного Винджем термина «сингулярность». Если не принять превентивных мер, человечество станет неприспособленным к новым условиям и его естественная эволюция окажется под угрозой.

В начале XXI века многие экономисты считают, что такое явление как структурная безработица возникает преимущественно как следствие происходящих технологических изменений. При этом именно долгосрочная технологическая безработица представляет собой растущую угрозу для всей мировой экономической системы.

Новые технологии могут привести к продолжительному спаду общей численности экономически активного населения, возрастанию социально-экономического неравенства стран, многим новым социальным проблемам и даже возникновению нового класса «хронических безработных» — прекариата. Эти изменения связаны с таким казалось бы позитивным явлением как возрастающее внедрение в производство современных трудосберегающих технологий (искусственного интеллекта, автоматов, роботов, высокотехнологических процессов) и организационных новаций.

Если использовать экстраполяционные методы прогнозирования, то можно предполагать, что уже в ближайшие десятилетия целый ряд задач для квалифицированного труда будет выполняться машинами, в том числе в сфере переводов, научных исследований, медицины, журналистики и управления. Уже сегодня компьютерные алгоритмы могут прогнозировать идеальное время для торговых транзакций на биржах. Со временем искусственный интеллект сможет самостоятельно принимать бизнес-решения и следить за их выполнением. Уход за людьми, воспитание, обучение, развлечения и другие задачи, требующие сопереживания, которые ранее считались закрытыми для автоматизации, также начали выполняться роботами. При этом роботы значительно превосходят людей по выносливости, точности и скорости работы. Другими словами, они более производительны и практически не допускают брака. А это означает, что роботизация повышает производительность, снижает издержки, удешевляет производство и в целом будет безусловным благом и драйвером развития экономики. При этом из-за неравномерного распределения робототехники конкуренция будет все более «несовершенной» — одни заводы будут производить товары гораздо быстрее, качественнее и дешевле, чем другие.

Согласно докладу на конференции ООН по торговле и развитию 2016 г. [9], роботизация в первую очередь отберет две трети рабочих мест у жителей развивающихся стран — среди них Эфиопия, Непал, Камбоджа, Китай и Бангладеш. К 2025 году роботы оставят без работы 7 % американцев, к 2026 году — 40 % канадцев, а к 2035 году они займут половину рабочих мест в Японии.

Все перечисленное выше можно рассматривать как близкие угрозы человечеству, если забыть о технологической сингулярности, которая фак-

тически полностью исключает экстраполяционные методы прогнозирования. В связи с этим весьма эффективными могут оказаться некоторые «экзотические» меры. Например, отдельные ученые предлагают обложить налогами робототехнику так же, как и производственное оборудование, и за счет этого обеспечить рабочих соцвыплатами, чтобы предотвратить рост неравенства.

Одной из «гарантий» людям, которые уже потеряли работу или могут ее потерять, может стать новая форма социального обеспечения — безусловный основной доход. Среди экономистов, пропагандирующих безусловный основной доход в качестве решения технологической безработицы, Мартин Форд, Эрик Бриньолфссон, Роберт Рейх и Гай Стендинг [10]. Рейх заходит настолько далеко, что утверждает, что введение базового дохода (возможно, в виде негативного подоходного налога) «почти неизбежно», тогда как Стендинг считает, что основной доход становится «политически важным».

Билл Гейтс также считает, что нужно усовершенствовать систему социальных гарантий [11]. По его мнению, время безусловного основного дохода для всех граждан еще не пришло, но ничто не мешает уже сегодня вводить льготы для обладателей низкого и среднего дохода. Например, избавить их от подоходного налога. А вот роботов, уверен Гейтс, нужно облагать налогами так же, как и обычных рабочих. Полученные средства он предлагает распределять на зарплаты педагогам и соцработникам.

Еще одно возможное решение проблемы технологической безработицы, которое предлагается, — дальнейшее сокращение рабочего времени. В 2014 году сооснователь компании Google Ларри Пейдж предложил ввести четырехдневную рабочую неделю, утверждая, что поскольку технология продолжает вытеснять рабочие места, больше людей таким образом смогут найти работу. Однако другие экономисты выступают против резкого сокращения рабочего времени в качестве решения проблемы технологической безработицы, заявляя, что оно вызвано заблуждением о неизменном объеме работ — необходимо не сокращать рабочее время, а искать новые сферы приложения человеческих усилий.

Американский экономист, лауреат Нобелевской премии по экономике 2001 г. Майкл Спенс [10] считает, что ответ на будущее влияние технологий потребует детального понимания глобальных сил и потоков, которые технология привела в движение. Адаптация к ним «потребует изменения менталитета, политики, инвестиций (особенно в человеческий капитал) и, вполне возможно, моделей занятости и распределения».

Оливье Бланшар и Ларри Саммерс предложили более строгое соблюдение антимонопольного законодательства в высокотехнологичных отраслях; сокращение «чрезмерной» защиты интеллектуальной собственности; более широкое поощрение системы участия в прибылях, что может принести пользу работникам и обеспечить им долю в накоплении богатства;



укрепление коллективных трудовых договоров; улучшение корпоративного управления; укрепление системы финансового регулирования; дотирование профессиональной подготовки молодежи и переподготовки высвобождаемых работников; увеличение государственных и частных инвестиций в развитие инфраструктуры [12]. Некоторые подобные меры уже апробированы на практике — например, Илон Маск отказался от патентов на заправочные станции для электромобилей, что положительно повлияло на уровень интереса к этому виду транспорта.

Любопытные «капוטологические» идеи по этому вопросу изложены в книгах Джона Маркоффа «Номо Roboticus? Люди и машины в поисках взаимопонимания» [13], Баррата Джеймса «Последнее изобретение человечества: Искусственный интеллект и конец эры Номо sapiens» [14], Эндрю Макафи, Эрика Бриньолфсона «Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее» [15], их же «Вторая эра машин. Работа, прогресс и процветание в эпоху новейших технологий» [16].

Поскольку проблемы технологической безработицы возрастают и в развитых странах, есть надежда на то, что они будут стимулировать развитие новых подходов к борьбе с безработицей. Так в декабре 2016 г. администрация экс-президента США Барака Обамы уже представила отчет о влиянии автоматизации на экономику страны [17]. В отчете описаны меры, которые страна должна предпринять, чтобы уберечь свою экономику от разрушительных последствий автоматизации. Авторы доклада подчеркнули, что если не инвестировать в образование и не создать систему переподготовки кадров, то Америка лишится миллионов рабочих и утратит свои экономические позиции. В первую очередь, авторы доклада акцентируют внимание на инвестициях в STEM-образование (STEM — наука, технологии, инженерия и математика). При этом готовить квалифицированных специалистов нужно с самого раннего возраста. Отчет также подчеркивает значение социальных гарантий. С развитием автоматизации правительству придется создавать сервисы для переподготовки и обучения кадров, а также обеспечить страхование зарплаты и защиту от безработицы. Налоговую политику также придется изменить. В то же время искусственный интеллект (ИИ) и автоматизация откроют новые возможности и рынки в сфере здравоохранения, образования, социального обеспечения, транспорта, экологии, энергетики и экономики. Авторы отчета подчеркивают, что для стабильного роста США нужно ускорить темпы инноваций. Инвестиции в ИИ-проекты должны возрасти, отмечают в отчете.

Следует обратить внимание на то, что инновационная экономика не может решить и одну из главных проблем любого рыночного механизма — проблему обеспечения платежеспособного спроса. Хотя люди-рабочие все больше вытесняются из экономической системы высокими технологиями, для функционирования экономической системы капиталистического типа необходимы люди-потребители.

Одним из возможных выходов из сложившейся ситуации является создание нового способа распределения доходов. Большая часть национального капитала формируется сегодня за счет отчислений от продажи нефти и других полезных ископаемых. Но ведь и интеллектуальная собственность — это ресурс, на который имеет право все общество. Некоторые ученые считают, что подобные отчисления стоит ввести и за авторские права, патенты и другие формы интеллектуальной собственности. Современная система чрезмерно вознаграждает владельцев такой собственности, давая им монополию на изобретения и идеи, тогда как многие из них основываются на опыте многих поколений исследователей, а эксперименты финансируются из государственных источников. Основной целью внедрения новых схем перераспределения дохода является справедливость — ведь Земля, природные ресурсы, а также идеи, которые превращаются в интеллектуальную собственность, на самом деле принадлежат всем. Следовательно, каждый должен иметь долю от общего дохода.

Таким образом, динамика технологического развития логически приводит к исторической вехе, когда производство практически перестанет нуждаться в человеческом труде, а экономика — в капитализме. Это означает, что человечество столкнется с реальностью, когда люди смогут освободиться от недобровольного труда и при этом обеспечивать свое существование. Что произойдет в таком случае, зависит от комбинации двух основных факторов — наличия или отсутствия необходимых для этого ресурсов и социального устройства общества на тот момент. Если пользоваться марксистской терминологией — от соответствия общественно-политической надстройки экономическому базису и ресурсам. Поэтому будущее зависит от того, сможет ли человечество вовремя изобретать технологии жизнеобеспечения все возрастающего населения Земли, хватит ли имеющихся в его распоряжении ресурсов для этого и захочет ли оно осознать себя как единое целое и действовать сообща при решении глобальных проблем.

**Выводы.** Пока есть все шансы считать, что мир окажется более богатым, здоровым, взаимосвязанным, устойчивым, производительным, инновационным и образованным. Нам помогут новые технологии — некоторые из них мы уже видим воочию, другие еще не можем себе представить. Производственные процессы претерпят настоящую революцию благодаря новейшим технологиям, что, в свою очередь, приведет едва ли не к самым значительным изменениям в жизни людей. При этом многие изменения будут сопровождаться мучительными потрясениями.

Несмотря на свойственный второй половине XX века «технократический оптимизм», Г.М. Добров одним из первых задумался о возможных «нежелательных» последствиях стремительного технологического развития и предложил определенные методологические подходы к их исследованию, в том числе в «Капудологии». Именно по этим причинам книга Г.М. Доброва

способна заставить задуматься многих читателей, стремящихся заглянуть в сущность текущих событий и интересующихся будущим нашей планеты. И совсем необязательно это будущее окажется мрачным, как предсказывают некоторые из нынешних «пророков».

Подводя итог сказанному, обратим внимание на следующие мысли Г.М. Доброва, изложенные в «Капутологии»: «В мире растущих, усложняющихся и активно взаимодействующих систем любой просчет и ошибка в управлении системами обходится все дороже, кем бы (теоретиками или практиками) они не совершались. В этих условиях заниматься теоретическим исследованием системологии ошибок (как и теории вообще) — значит устанавливать, развивать и сверять с жизнью истины и закономерности, знание которых открывает путь к ближайшим и отдаленным эффектам в данной области деятельности» [1, с. 113]. «Любой недостаток системы есть ее исконная часть. Это обращает нас к классической проблеме теории систем — проблеме взаимоотношения целостности и причинности. Как утверждают авторитеты: «Между частями (а также между частями и целым) существует не только линейная функция зависимости, а гораздо более сложная совокупность связей не в виде линейного причинного ряда, а в виде своеобразного замкнутого круга, внутри которого каждый элемент связи является условием другого и обусловлен им» [1, с. 89]. И далее: «В дополнение к известным в теории систем методологическим трудностям решения проблемы о соотношении биологического и социального, технического и социального капутология стоит перед лицом еще более сложной проблемы — соотношения социального, технического и биологического в одной целостной системе» [1, с. 90]. Как видим, перед современной инноватикой стоят те же проблемы. Но, как писал Г.М. Добров: «Будущее неотвратимо. Смело идите навстречу событиям!» [1, с. 98].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соловьев В.П. Конкуренция в условиях инновационной модели развития экономики. К.: Феникс, 2006.
2. Добров Г.М. Капутология, или прикладной системный анализ неудач. 2-е изд., пер. и доп. К.: Феникс, 2004. С. 82—127.
3. Шумпетер Й. Теория экономического развития: (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, процента и цикла конъюнктуры): пер. с англ. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
4. Solow R. We'd better watch out. Book Review / New York Times. 1987. 12 July. URL: <http://www.standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf>
5. Касперская Н. «Цифровая экономика — это медийный феномен». URL: <http://kattyusha.org/view?id=9759>
6. Хокинг С. Глобальная технологическая катастрофа неизбежна (интервью BBC). URL: <https://hightech.fm/2016/01/19/hawking-warning>
7. Хокинг С. «Это самое опасное время для нашей планеты». URL: <https://hightech.fm/2016/12/03/hawking-dangerous-time>

8. Vinge V. The Coming Technological Singularity. URL: <http://www.accelerating.org/articles/comingtechsingularity.html>
9. Доклад о торговле и развитии, 2016 год. UNCTAD. URL: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdr2016\\_ru.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdr2016_ru.pdf)
10. Технологическая безработица. Статья в Wikipedia. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологическая\\_безработица](https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологическая_безработица)
11. «Если мы не найдем роботов, это сделают все остальные». URL: [https://hightech.fm/2017/03/10/robot\\_taxation](https://hightech.fm/2017/03/10/robot_taxation)
12. Evolution or Revolution?: Rethinking Macroeconomic Policy after the Great Recession. The MIT Press. 2019. 392 p.
13. Маркофф Дж. Homo Roboticus? Люди и машины в поисках взаимопонимания. Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2016. 408 с.
14. Джеймс Б. Последнее изобретение человечества: Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens. Пер. с англ. М.: Альпина Нон-фикшн, 2018. 304 с.
15. Макафи Э., Бриньолфсон Э. Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее. Пер. с англ. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 320 с.
16. Макафи Э., Бриньолфсон Э. Вторая эра машин. Работа, прогресс и процветание в эпоху новейших технологий. Пер. с англ. М.: АСТ, 2016. 320 с.
17. Artificial Intelligence, Automation, and the Economy. Executive Office of the President. Washington, D.C. 20502, December 20, 2016. URL: <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/EMBARGOED%20AI%20Economy%20Report.pdf>.

Получено 12.02.2019

## REFERENCES

1. Solov'yev V.P. Konkurentsiya v usloviyakh innovatsionnoy modeli razvitiya ekonomiki. К.: Feniks, 2006 [in Russian].
2. Dobrov G.M. Kaputologiya. ili prikladnoy sistemnyy analiz neudach. 2-e izd., perer. i dop. К.: Feniks, 2004. S. 82—127 [in Russian].
3. Schumpeter J. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya: (Issledovaniye predprinimatelskoy pribyli. kapitala. kredita. protsenta i tsikla konyunktury): per. s angl. М.: Progress, 1982. 455 s. [in Russian].
4. Solow R. We'd better watch out. Book Review / New York Times. 1987. 12 July. URL: <http://www.standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf>
5. Kasperskaya N. «Tsifrovaya ekonomika — eto mediynnyy fenomen». URL: <http://katyusha.org/view?id=9759> [in Russian].
6. Hawking S. Globalnaya tekhnologicheskaya katastrofa neizbezhna (interview BBS). URL: <https://hightech.fm/2016/01/19/hawking-warning> [in Russian].
7. Hawking S. «Eto samoye opasnoye vremya dlya nashey planety». URL: <https://hightech.fm/2016/12/03/hawking-dangerous-time> [in Russian].
8. Vinge V. The Coming Technological Singularity. URL: <http://www.accelerating.org/articles/comingtechsingularity.html>
9. Doklad o torgovle i razvitii. 2016 god. UNCTAD. URL: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdr2016\\_ru.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdr2016_ru.pdf) [in Russian].
10. Tekhnologicheskaya bezrabortitsa. Statia v Wikipedia. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологическая\\_безработица](https://ru.wikipedia.org/wiki/Технологическая_безработица) [in Russian].
11. «Eсли my ne naytem robotov. eto sdelayut vse ostalnyye». URL: [https://hightech.fm/2017/03/10/robot\\_taxation](https://hightech.fm/2017/03/10/robot_taxation) [in Russian].
12. Evolution or Revolution?: Rethinking Macroeconomic Policy after the Great Recession. The MIT Press. 2019. 392 p.

13. Markoff J. Homo Roboticus? Lyudi i mashiny v poiskakh vzaimoponimaniya. Per. s angl. M.: Alpina Publisher, 2016. 408 s. [in Russian].
14. James B. Posledneye izobreteniyе chelovechestva: Iskusstvennyy intellekt i konets ery Homo sapiens. Per. s angl. M.: Alpina Non-fikshn, 2018. 304 s. [in Russian].
15. McAfee A., Brynjolfsson E. Mashina. platforma. tolpa. Nashe tsifrovoye budushcheye. Per. s angl. M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2016. 320 s. [in Russian].
16. McAfee A., Brynjolfsson E. Vtoraya era mashin. Rabota. progress i protsvetaniye v epokhu noveyshikh tekhnologiy. Per. s angl. M.: AST, 2016. 320 s. [in Russian].
17. Artificial Intelligence, Automation, and the Economy. Executive Office of the President. Washington, D.C. 20502, December 20, 2016. URL: <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/EMBARGOED%20AI%20Economy%20Report.pdf>.

Received 12.02.2019

*В.П. Соловійов*, доктор економічних наук, професор,  
заступник директора, ДУ «Інститут досліджень  
науково-технічного потенціалу та історії науки  
ім. Г.М. Добрава НАН України»,  
e-mail: solovyov.vp@gmail.com

*О.С. Соснов*, молодший науковий співробітник,  
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу  
та історії науки ім. Г.М. Добрава НАН України»,  
e-mail: moro427@ukr.net

#### «КАПУТОЛОГИЯ» Г.М. ДОБРАВА ЯК НОВИЙ ПОГЛЯД НА ПАРАДИГМАЛЬНІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ІННОВАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

У статті показано, що хоча сучасні технології та інновації у багатьох випадках є чинниками соціальної нестабільності на рівні країн і світової спільноти в цілому, це обумовлено інерційністю поведінки споживачів інноваційних ідей, і подолання цих «перешкод прогресу» залежить, знову ж таки, від їх поведінки, іноді парадоксальної. Суперечливий характер впливу інноваційної діяльності на економічне зростання та економічний розвиток в глобальному і локальному масштабах проілюстровано як в історичному (людистський рух в Англії), так і в сучасному контексті, коли передові технології породжують явище, що називається технологічним безробіттям. Надано методологічну інтерпретацію соціально-економічних наслідків інноваційно-технологічного розвитку економіки на основі парадигмальних положень невеликої роботи Геннадія Михайловича Добрава «Капутологія, або прикладний системний аналіз невдач».

**Ключові слова:** *інновації, технологічний розвиток, системний підхід, мультиплікативні ефекти інновацій, інформаційні технології, технологічна сингулярність.*

*V.P. Soloviov*, Dsc (Economics), professor, deputy director,  
Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential  
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,  
e-mail: solovyov.vp@gmail.com

*A.S. Sosnov*, junior researcher,  
Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential  
and Science History Studies of the NAS of Ukraine,  
e-mail: moro427@ukr.net

G.M. DOBROV'S «CAPUTOLOGY» AS A NEW VISION  
OF THE PARADIGMAL SOCIO-ECONOMIC  
CONSEQUENCES OF INNOVATION AND TECHNOLOGICAL  
DEVELOPMENT OF THE ECONOMY

Euphoria from technological success in the latter half of 20th century used to be associated with expectations of only positive multiplicative economic effects. But subsequently they had to be changed by pessimism and disbelief in the economic power of innovations. Now it is obvious that innovations intended to solve specific technological problems tend to provoke negative social reactions. It is caused by the fact that the target function of innovation, to increase the labor productivity, tend to reduce jobs and enhance social tensions; innovation products may behave in an unpredictable manner at sectoral markets, drastically changing producer-consumer links at related markets, but not at the market from where an innovative product originates. These contradictions are quite often related with the behavioral features of innovators. This fact was revealed in the work of G.M. Dobrov “Caputology, or applied system analysis of failures”, written in 80s of the past century, but published only in 2004. In it the author raises a set of paradigmatic scientific problems related with socio-economic consequences of innovation and technology-driven economic development, which became particularly pronounced only in 21th century. This work is valuable because, contrary to modern experts on innovation forecasting, prone to gloomy expectations, G.M. Dobrov’s discourse about the technological progress is optimistic. He realized that we were to face tremendous problems related with innovation management and prevention of numerous conflicts triggered by technological development. This book is filled with optimism and confidence that given a correct and scientifically grounded system approach, we will be able to turn failures into success.

The contradictory nature of the impact of innovation activities on economic growth and economic development in global and local scales is illustrated in the article in the retrospective (luddite movement in England) and modern context, when advanced technologies create a phenomenon called technological unemployment. A methodological interpretation of socio-economic consequences of the innovation technology-driven economic development is given by use of paradigmatic theses of the abovementioned work of G.M. Dobrov.

**Keywords:** *innovations, technological development, system approach, multiplicative effects of innovations, information technologies, technological singularity.*