

Предложения по оценке статей и ранжированию российских журналов, публикующих результаты прикладных научных разработок в области автоматизации промышленных предприятий

Н.И. Аристова, Э.Л. Ицкович (ИПУ РАН)

Показана значимость российских журналов, тематикой которых является область автоматизации производства, в освещении и пропаганде прикладных научных разработок российских организаций в данной области. Сформулированы отличительные черты статей, описывающих результаты прикладных научных исследований в области автоматизации. Предложены возможные варианты оценивания статей и ранжирования российских журналов, публикующих результаты прикладных научных разработок в области автоматизации промышленных предприятий.

Ключевые слова: научно-практические журналы, прикладные научные разработки, автоматизация промышленных предприятий, библиометрические показатели, экспертные оценки.

Введение

В настоящее время во всех областях нашей жизни наблюдается влияние инновационных технологий, все мы пользуемся достижениями современной науки и техники. Это касается, прежде всего, повседневной жизни — умный дом и город, цифровизация в области ЖКХ и медицины, банковских услуг и транспорта. Все очень быстро привлекли, что лампочка в подъезде включается только, когда человек выходит в коридор, интенсивность отопления увеличивается/уменьшается в зависимости от погоды, светофор на улице можно переключить нажатием кнопки при необходимости перейти улицу. У нас электронные банковские счета, электронные деньги и расчеты за услуги, электронные транспортные билеты, документы, дистанционная запись к врачу, в ГАИ и прочие организации. Мы общаемся по Skype, WhatsApp, электронной почте; кругом царит беспроводная связь, телевидение перешло на цифровой формат. Беспилотные летательные аппараты следят за обстановкой в городе, оказывают помощь в сельском и коммунальном хозяйстве и т. д.

В промышленности технические инновации объединены уже устоявшимся термином — Industry 4.0. На предприятиях применяются современные микропроцессорные средства и системы уровней КИП, АСУ, MES, адаптивные алгоритмы управления, промышленные проводные и беспроводные сети, Internet вещей, облачные и туманные технологии обработки данных и пр.

Все нововведения, которые значительно изменили нашу жизнь, стали возможными благодаря развитию фундаментальных научных исследований. По определению ФЗ № 127 (редакция от 03.12.2012) "О науке и государственной научно-технической политике":

«Фундаментальные научные исследования — экспериментальные или теоретические работы, которые ведутся главным образом в целях получения новых

знаний об основополагающих принципах или наблюдаемых фактах и не направлены на достижение конкретной практической цели или на решение конкретной задачи».

Но для того, чтобы результаты этих исследований принесли свои плоды обществу, потребовались усилия специалистов, которые приложили свои ум и знания и довели теоретические разработки до решения конкретных, практических задач. В этой связи можно говорить о значительном вкладе в развитие инноваций не только фундаментальных, но и прикладных научных исследований. По определению ФЗ № 127 (редакция от 03.12.2012) "О науке и государственной научно-технической политике":

«Прикладные научные исследования — это исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач».

Без достижений этих исследований не были бы возможны все современные «чудеса», вошедшие в нашу повседневную и деловую жизнь.

Следует отметить, что именно практические задачи, требующие решения, стали катализатором развития фундаментальных исследований в области автоматизации и информатизации производства. Напомним, что ремесленник стремился освободиться от тяжелых и монотонных технологических операций, и это побудило его искать пути создания механизмов, оказывающих помощь в работе. Желание людей увеличить производительность предприятий и повысить качество жизни послужило причиной развития автоматизации производства. Таким образом, именно прикладные научные исследования конкретно способствуют достижениям концепции Industry 4.0.

Казалось бы, совершенно очевидно, что теоретическая и прикладная составляющие научной деятельности должны идти рука об руку, сотрудничая и вза-

имодействуя. Именно так и происходит в научной среде высокоразвитых зарубежных стран. Фирмы, разрабатывающие средства и системы автоматизации производства разных отраслей промышленности, используют результаты (новые знания) фундаментальных научных исследований и на их базе формируют новые, перспективные средства и системы автоматизации, решающие конкретные задачи промышленности. В российских современных прикладных разработках в области автоматизации производства многое заимствуется у перспективной продукции ведущих зарубежных компаний, но при этом многое и упускается, и не дорабатывается до качества и совершенства продукции этих компаний. О причинах слабого влияния научных организаций России, специализирующихся в области прикладных научных задач, на перспективное развитие автоматизации производства отечественных промышленных предприятий уже говорилось в публикациях различных экспертов [1–6]. Там были проанализированы обстоятельства, препятствующие проведению таких работ, и предложены методы устранения рассмотренных недостатков. Подготовлены серии статей о необходимости повышения квалификации специалистов в области автоматизации производства [7].

В этой статье остановимся на роли российских журналов, тематикой которых является область автоматизации производства, в освещении и пропаганде прикладных научных разработок российских организаций в данной области и проанализируем существующие способы оценивания их работы.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

В 2005 г. был запущен некоммерческий проект по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) с целью создать полную библиографическую базу данных публикаций российских ученых, а также ссылок на эти публикации вместе с расчетом их библиометрических показателей¹ для оценки работы ученых и научных организаций.

Все отечественные научные журналы регистрируются в научной электронной библиотеке eLibrary.ru (РИНЦ), по каждому выпуску журнала в библиотеку заносится информация о статьях (авторы, место их работы, аннотация, ключевые слова, список литературы). В дальнейшем эти данные используются для расчета публикационной активности издания.

Самый известный библиометрический показатель публикационной активности журнала — импакт-фактор журнала. Данные по цитированию берутся из публикаций года, для которого рассчитывается импакт-фактор. При расчете импакт-фактора число ссылок,

сделанных в расчетном году из всех обрабатываемых в библиотеке журналов на статьи, опубликованные в данном журнале за предыдущие два года (или пять лет), делится на общее число этих статей. То есть данный показатель отражает среднее число цитирований одной статьи в журнале (<https://elibrary.ru>).

Известны преимущества и недостатки использования данного показателя при оценивании статей в журналах. Для нивелирования недостатков этого показателя предусмотрены дополнительные индексы Джини, Хирша, Херфиндаля (<https://elibrary.ru>) и др. Не будем останавливаться на них подробнее, отметим только, что в этих индексах учитываются проценты самоцитирования статей в журнале, проценты авторов из различных организаций, неравномерность цитирований статей и т. д.

Ядро РИНЦ

В 2015 г. стартовал проект по формированию индекса цитирования российских журналов (Russian Science Citation Index — RSCI) или ядра РИНЦ, в который должны войти лучшие научные журналы России (<https://www.hse.ru>). Ядро РИНЦ рекомендуется для оценки наиболее качественной составляющей массива публикаций российских ученых.

В отчете рабочей группы, участвовавшей в разработке RSCI на стартовом этапе, отмечается наличие двух основных подходов к оценке научных журналов — использование библиометрических показателей и экспертиза. Каждый из этих подходов имеет свои плюсы и минусы, поэтому наибольшего эффекта можно добиться, применяя оба варианта оценивания в комплексе (<https://www.hse.ru/science/news/198490943.html>). В отчете также отмечается, что реализация проекта формирования RSCI позволит среди прочего усовершенствовать методику расчета библиометрических показателей, используемых для оценки ученых, научных организаций и журналов. Оценки библиометрических показателей полностью формализованы и определяются достаточно быстро, тогда как экспертиза сопряжена с длительным временем проведения, сложностью организации самого процесса и субъективностью мнений экспертов. В связи с этим именно библиометрические показатели демонстрируются посетителям электронной библиотеки по статьям каждого журнала, включенного в eLibrary.

Используемые алгоритмы расчета библиометрических показателей на сегодняшний день едины для всего многообразия журналов. И рабочая группа в связи с этим пишет: «В России всего издается более 6 тыс. журналов, которые условно можно отне-

¹ Библиометрия (от греч. *biblion* — книга и *metron* — мера, *metreo* — измеряю) — новое направление в исследованиях науки, зародившееся в 60-е г. XX века и связанное с количественным анализом документальных потоков. Вся библиометрия построена на анализе библиографических данных публикаций. Объектами изучения в библиометрических исследованиях являются публикации, часто сгруппированные по разным признакам: по авторам, журналам, тематическим рубрикам, странам и т.п. Библиометрические показатели могут проследить динамику отдельных изучаемых объектов (публикаций, авторов, ключевых слов в публикациях, списков литературы, их распределение по странам, рубрикам научных журналов и пр.) либо выявляют связи между объектами, их корреляцию и классификацию (https://epistemology_of_science.academic.ru/).

сти к категории научных. Условно, поскольку сюда включены не только чисто научные издания, но и научно-практические, научно-производственные, научно-образовательные, общественно-политические, научно-популярные издания. Одна из основных отличительных черт научного журнала — рецензирование поступающих рукописей» (<https://www.hse.ru/science/news/198490943.html>).

Рецензирование — важная составляющая в деятельности любого научного журнала. Значимость этого этапа никак нельзя недооценивать. В этом пункте рабочая группа совершенно права.

Но вызывает недоумение другое: создатели RSCI отнесли журналы, освещающие достижения прикладных научных исследований — научно-практические и научно-производственные журналы, в группу «условно» научных как минимум по признаку «рецензирование». Они не допускают, что научно-практические и научно-производственные журналы качественно и добросовестно рецензируют поступающие в их адрес статьи. И с этим согласиться нельзя.

Более того, в новой анкете eLibrary, описывающей основные характеристики журналов, понятия научно-практических и научно-производственных журналов вообще отсутствуют. Редакция предложено выбирать из двух возможных пунктов: научный или производственно-практический. При этом даются пояснения. «Научное — издание, содержащее публикации о теоретических и прикладных исследованиях, предназначенное для научных работников. *Производственно-практическое* — издание, содержащее публикации по технологии, технике, экономике, организации производства или практической деятельности, методические разработки, предназначенное для работников определенной отрасли». Таким образом, научным журналам вменяется в обязанность публиковать прикладные исследования, но при этом эти журналы не предназначены для прикладных отраслей (промышленности), а только для научных работников. Производственно-практические издания почему-то адресуются работникам определенной отрасли и лишаются научной составляющей. При такой классификации искажается цель прикладных исследований и разработок. Их научные результаты должны быть достоянием в первую очередь промышленности и народного хозяйства, а не только научных работников.

О важности прикладных научных исследований

Напомним, что в требованиях ВАК РФ, предъявляемых к диссертациям на степень кандидата и доктора **технических** наук, одним из ключевых требований является наличие практической апробации результатов диссертации. А практическая апробация не должна ограничиваться исследовательской лабораторией. Наибольшая ценность научной работы — внедрение на реальном предприятии. Встает вопрос, где соискатели должны публиковать результаты сво-

их практических достижений и кто станет читателем этих статей?

Сегодня много говорится о необходимости повышения квалификации персонала, эксплуатирующего и обслуживающего перспективные средства и системы автоматизации, являющиеся результатом прикладных научных исследований в области автоматизации промышленных предприятий. При повсеместном отсутствии в настоящее время курсов повышения квалификации данного персонала, а также существенном отставании учебных программ кафедр автоматизации вузов от требований работы с перспективными средствами и системами автоматизации важную просветительскую функцию в области автоматизации предприятий несут именно журналы, описывающие результаты прикладных научных исследований. В публикациях этих журналов рассматривается суть теоретических и прикладных результатов исследований и демонстрируется возможность и целесообразность применения этих результатов на практике.

В статьях на страницах журналов рассматриваемого профиля в области автоматизации предприятий предлагаются, анализируются и оцениваются характеристики вновь разработанных технических и программных средств автоматизации; описываются новые методы развития автоматизации, информатизации и цифровизации предприятий; рекомендуются и обосновываются способы перспективного и эффективного расширения и углубления функций, реализуемых системами автоматизации; демонстрируются прикладные научные исследования, на базе которых могут достигаться улучшения основных показателей работы промышленных предприятий и их конкурентоспособности.

Указанные классы публикаций помогают отечественным предприятиям, проектным институтам, разработчикам средств и систем автоматизации совершенствовать свою работу и обоснованно обновлять и развивать средства и системы автоматизации предприятий. Авторы статей в этих журналах не только показывают работоспособность предложенного ими результата прикладного научного исследования, но и доказывают его техническую целесообразность и экономическую эффективность.

Отличительные черты статей, описывающих результаты прикладных научных исследований в области автоматизации

Сформулируем ряд достаточно распространенных особенностей статей, освещающих результаты прикладных научных исследований, которые принципиально отличают их от статей, подготовленных по результатам фундаментальных научных исследований.

1. В большинстве случаев рассматриваемые статьи имеют достаточно краткий список цитируемой литературы. До апробации прикладного научного исследования доходит конкретная разработка в опре-

деленной области автоматизации, на описание этого исследования и приводятся ссылки. Можно, конечно, искусственно увеличивать число ссылок в цитируемой литературе, но это будет противоречить основному правилу оформления научных статей и поэтому пресекается на этапе их рецензирования.

2. Естественно, что на статьи с описанием результатов апробации или внедрения прикладного научного исследования делается обычно мало ссылок в других публикациях. Основная причина этого заключается в отличии результатов прикладных научных исследований от большинства результатов фундаментальных научных исследований, рассчитанных на широкий круг научных работников, тогда как результаты прикладного научного исследования большей частью затрагивают конкретную, достаточно узкую подобласть автоматизации. Персонал фирм, выполняющий работы в этой подобласти, заинтересован в прикладных результатах. Но этот класс специалистов не описывает в журналах свои конкретные разработки и, соответственно, не дает ссылки на используемый ими результат. В то же время научные работники достаточно редко интересуются конкретными, практическими результатами прикладных научных исследований.

3. В рассматриваемых статьях наблюдается большой процент самоцитирования статей в данном журнале. Это объясняется тем, что ту узкую подобласть автоматизации, в которой работает автор статьи, обслуживают не более двух-трех научно-производственных российских журналов, включенных в eLibrary.

4. Среди авторов статей в российских научно-производственных журналах много сотрудников промышленных предприятий, которые принимали участие в разработке и реализации конкретного проекта по результату прикладного научного исследования. Данная категория авторов не может похвастаться «хорошим» индексом Хирша². При этом авторы не заботятся о библиометрических показателях ни своих, как авторов; ни журнала, который публикует их статью. В статьях встречаются ситуации, когда было бы уместно поставить ссылку на собственную предыдущую работу или на аналогичную работу коллег, но авторы не считают это необходимым и сосредотачиваются только на своем проекте.

Важно отметить сложности, с которыми сталкиваются научно-производственные российские журналы.

Прежде всего, отсутствует мотивация возможных авторов различных организаций, работающих в области автоматизации предприятий, к написанию качественной научной статьи, если эти авторы не собираются защищать диссертации, а результат их прикладного научного исследования дошел до эффективного промышленного внедрения. Специалисты промышленных предприятий, проектных институтов и инжиниринговых фирм мотивированы

экономическими стимулами реализации своих работ, которые никак не связаны с публикациями о них в журналах. Кроме того, подготовка научной статьи — дело для них непростое, непривычное и никак не поощряемое руководством их организации.

Совсем другое дело, если авторами статьи являются научные работники академических институтов или преподаватели вузов. У них есть опыт в написании статей и их мотивируют к публикации научных трудов. Но их работы значительно реже доводятся до промышленных реализаций, чаще ограничиваются достаточно далекими от реализаций чисто исследовательскими апробациями. Кроме того, погоня за баллами мотивации, начисляемыми им за публикации в журналах, нередко приводит к желанию опубликовать как можно больше статей по одному и тому же результату. В связи с этим их рукописи, предоставляемые в редакции, часто бывают подготовлены небрежно, рассматриваемые в статьях темы далеки от реальных производственных задач и бывает, что один результат дублируется в публикациях нескольких журналов.

Тем не менее, научно-производственные российские журналы, описывающие результаты прикладных научных исследований, существуют, преодолевая эти сложности, и формируют свой авторский контингент, находя способы мотивировать авторов. Материалы, доведенные до публикации в журналах этого класса, имеют крайне важное значение для развития науки, так как подтверждают применимость и эффективность теоретических и прикладных научных результатов для решения реальных практических задач промышленности. Статьи, описывающие прикладные научные исследования и их результаты, часто относятся не только к локальным задачам отдельных предприятий, а представляют интерес для мирового научного сообщества, поскольку в них вырабатываются научные подходы и даются апробированные решения достаточно общих производственных проблем в отдельных отраслях промышленности.

Об оценивании статей и журналов, публикующих результаты прикладных научных исследований и решающих практические задачи в области автоматизации предприятий

Остается вопрос — как следует оценивать статьи и журналы рассматриваемого класса.

Однозначно можно отметить, что в данной области совершенно не подходят критерии оценки по библиометрическим показателям, которые разработаны для статей и изданий, публикующих результаты фундаментальных научных исследований.

Предпочтительнее представляется использование экспертных оценок статей и журналов рассматриваемого класса, но при условии, что экспертами будут

² Индекс Хирша — наукометрический показатель, количественно определяющий продуктивность ученого, группы ученых, научной организации, основанной на числе публикаций и числе цитирований этих публикаций. Разработан первоначально для оценки научной продуктивности физиков.

выступать научные сотрудники, **обязательно** имеющие реальный практический опыт в реализации прикладных научных исследований. В противном случае, эксперт будет оценивать статьи по критериям, близким к оценкам фундаментальных научных исследований: велик ли и насколько разнообразен список цитируемой литературы в статье; есть ли ссылки на именитых в данной области исследователей — теоретиков; насколько большое число математических доказательств и какой сложности использует в статье автор. Но за всем этим полностью теряется основной критерий: **эффективность и широта использования практического результата прикладного научного исследования, описанного в рецензируемой статье.**

При отборе научных журналов в RSCI, помимо заключения от назначенных групп экспертов, использовались и результаты общественной экспертизы журналов учеными, зарегистрированными в Science Index. Отбор в RSCI журналов рассматриваемого класса может проводиться через общественную экспертизу журналов только, если экспертами будут являться специалисты, занимающиеся прикладными научными исследованиями в данной области.

Можно также воспользоваться опытом выставочных и коммерческих компаний, работающих в области автоматизации предприятий. Они, выбирая для себя издание, с которым планируется сотрудничество, проводят опрос посетителей — специалистов на сайте или на выставке, предлагая выбрать журналы из списка. Безусловно, это достаточно субъективная оценка респондентов, которые могут ответить как угодно, не придавая значения данной анкете, но если респондентов достаточно много, то усредненные результаты могут дать приближенную к истине картину.

Вариантом общественной экспертизы, кроме того, мог бы стать опрос промышленных предприятий и организаций, работающих в области автоматизации, в ходе которого выяснилось бы, какие научно-производственные журналы выписываются для сотрудников. Однако в настоящее время этот вариант может не дать результата, поскольку в большинстве российских организаций введен режим экономии, не предусматривающий возможность выписывать научно-производственную прессу.

Совокупность ряда указанных экспертных оценок позволила бы определить авторитетность данного журнала и значимость публикуемых в нем статей.

Заключение

Цель настоящей статьи заключается в привлечении внимания научного сообщества к проблемам, характерным для прикладных научных исследова-

ний в области автоматизации и к особенностям работ в этом направлении. Все эти проблемы и особенности зеркально переносятся на любые издания, которые освещают практические результаты прикладных научных исследований в рассматриваемой области.

Разработчики проекта по созданию индекса цитирования российских журналов крайне неосмотрительно отнесли важнейшую для народного хозяйства отрасль — прикладные научные исследования — к разряду «условно» научных. Все используемые на сегодняшний день механизмы для оценивания научных статей и публикующих их журналов: библиометрические показатели и отдельные экспертизы, рассчитаны исключительно на издания, публикующие работы по **фундаментальным** научным исследованиям. Для оценивания статей по **прикладным** научным исследованиям и их результатам в области автоматизации, а также публикующих эти статьи изданий требуется разработать собственные, адекватные указанным выше особенностям методы экспертизы, критерии оценок и необходимые алгоритмы усреднения оценок разных групп экспертов.

Предложенные выше варианты организации экспертизы прикладных научных исследований и публикующих их изданий не претендуют на полноту и получение единственно правильного решения. Но в этих предложениях предпринята попытка отразить специфику прикладных научных исследований в области автоматизации и их значимость для промышленности и всего народного хозяйства.

Список литературы

1. *Аристова Н.И., Ицкович Э.Л.* Причины слабого влияния научных организаций России на перспективное развитие автоматизации производства отечественных промышленных предприятий // Автоматизация в промышленности. 2018. №1.
2. *Дозорцев В.М.* Перспективы российской академической науки в современной промышленной автоматизации // Автоматизация в промышленности. 2018. № 1.
3. *Соркин Л.Р.* Может ли академическая наука стать вновь востребованной в промышленной автоматизации // Автоматизация в промышленности. 2018. № 1.
4. *Мен А.А.* Промышленная революция 4.0 в России. Есть ли надежда? // Автоматизация в промышленности. 2018. №1.
5. *Кац Б.А.* Высшее образование — кризис назрел // Автоматизация в промышленности. 2018. №1.
6. *Яковис Л.М.* Прикладная наука, где ты? Ау! // Автоматизация в промышленности. 2018. №1.
7. *Аристова Н.И., Ицкович Э.Л.* Организация необходимого повышения квалификации специалистов в области автоматизации производства // Автоматизация в промышленности. 2019. №9.

*Аристова Наталья Игоревна — канд. техн. наук, старший научный сотрудник,
Ицкович Эммануил Львович — д-р техн. наук, главный научный сотрудник
ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН.
Контактный телефон (495) 334-90-21.
E-mail: itskov@ipu.ru*