

УДК 316.4.066

Е. П. Немировская*Байкальский государственный университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

ТЕХНОЛОГИЯ КРАУДСОРСИНГА КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

АННОТАЦИЯ. В статье поставлена задача теоретического анализа технологии краудсорсинга через факторы развития инноваций. Рассматриваются тенденции инновационного развития в России и мире, анализируются статистические данные трех стран — России, США и Китая. Представлено описание понятий «краудсорсинг», «коллективный интеллект» и «коллективный разум» в свете стратегического развития технологий и инноваций на мировом и российском уровнях. Дается характеристика широко обсуждаемого переходного явления в современном мировом развитии стран, так называемого «Четвертая промышленная революция». Определено, что некоторые факторы приходящей революции окажут непосредственное влияние на развитие технологии краудсорсинга. В результате теоретического анализа выявлены стратегические границы и решающие факторы для экономического развития России, которые могут предопределить использование технологий краудсорсинга и сформировать краудсорсинг как рыночную нишу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Краудсорсинг; коллективный интеллект; технологии; инновационное развитие; Четвертая промышленная революция.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 8 июля 2016 г.; дата принятия к печати 29 августа 2016 г.; дата онлайн-размещения 26 сентября 2016 г.

E. P. Nemirovskaya*Baikal State University,
Irkutsk, Russian Federation*

CROWDSOURCING TECHNOLOGY AS A FACTOR OF INNOVATIVE DEVELOPMENT: A THEORETICAL ANALYSIS

ABSTRACT. The article sets a task of theoretical analysis of crowdsourcing technology using factors of innovation development. It considers the trends of innovative development in Russia and in the world, analyzes the statistics of three countries: Russia, the USA and China. It presents the description of concepts «crowdsourcing» and «collective intelligence» in the context of strategic development of technology and innovations at the world and Russian levels. It gives the characteristic of a widely discussed phenomenon in modern world development of the countries — the so-called «Fourth industrial revolution». It is determined that that some factors of the coming revolution will have a direct impact on development of crowdsourcing technology. As a result of theoretical analysis, the article identifies strategic borders and the decisive factors for Russia's economic development which can predetermine the use of crowdsourcing technologies and establish crowdsourcing as a market niche.

KEYWORDS. Crowdsourcing; collective intelligence; technologies; innovative development; the Fourth industrial revolution.

ARTICLE INFO. Received July 8, 2016; accepted August 29, 2016; available online September 26, 2016.

Инновации в России находятся на стадии активного развития, становится устойчивее инновационная среда, появляются перспективные проекты, формируется стартап-сообщество, которое получает финансирование как государственных, так и частных фондов, на базе вузов проводятся научно-исследовательские и

© Е. П. Немировская, 2016

опытно-конструкторские работы, появляются кластеры и малые инновационные предприятия.

На основе этих тенденций задача теоретического анализа технологии краудсорсинга как фактора инновационного развития представляется актуальной. Объектом исследования выступает перспективное и новое понятие в научном сообществе — краудсорсинг, которое через факторный анализ современных тенденций рассматривается в аспекте стратегического развития технологий и инноваций на мировом и российском уровнях.

Аддитивное производство, Интернет вещей, системы виртуальной реальности и искусственного интеллекта, которые лет 5 назад казались недостижимыми, сейчас уже почти реальность, в частности и для регионов.

Анализируя данные сборника Высшей школы экономики¹, мы сравнили показатели трех стран (Россия, Китай, США) за 2000–2014 гг. для представления динамики развития их инноваций. Так, сопоставив численность исследователей по странам, можно сделать вывод о снижении числа ученых в России по сравнению с Китаем и США (табл. 1).

Таблица 1

Численность исследователей по странам в 2000 и 2014 гг., тыс. чел.

Страна	2000	2014
Россия	506,4	444,9
США	983,2	1 265,1
Китай	695,1	1 484,0

Внутренние затраты на исследования и разработки в России гораздо ниже, чем в США и Китае, хотя и показан рост к 2014 г. (табл. 2).

Таблица 2

Внутренние затраты на исследования и разработки по странам в 2000 и 2014 гг., млн дол. США

Страна	2000	2014
Россия	10 726,9	43 440,6
США	269 513,0	456 977,0
Китай	32 646,6	336 495,4

Все еще не достаточен удельный вес России в общемировом числе публикаций в научных журналах, индексируемых Web of Science и Scopus (табл. 3).

Таблица 3

Удельный вес стран в общемировом числе публикаций в научных журналах, индексируемых в международных базах данных, в 2000 и 2014 гг., %

Страна	2000	2014
Россия	2,05	2,16
США	24,95	21,88
Китай	17,62	19,18

Незначительны показатели роста числа патентных заявок на изобретения по сравнению с Китаем и США (табл. 4).

Таблица 4

Число патентных заявок на изобретения по странам в 2010 и 2013 гг.

Страна	2010	2013
Россия	42 500	44 914
США	490 226	571 612
Китай	391 177	825 136

¹ Наука. Инновации. Информационное общество: 2015 : крат. стат. сб. М. : НИУ ВШЭ, 2015. 80 с.

По представленным данным можно сделать вывод, что российские показатели инновационного развития гораздо ниже общемировых (по общему рейтингу стран), что свидетельствует о необходимости активного включения России в мировые тенденции развития инноваций.

Одной из наиболее обсуждаемых тенденций инновационного развития является так называемая «Четвертая промышленная революция», которая по заявлению известного швейцарского экономиста К. М. Шваба, основателя и постоянного президента ВЭФ, кардинально изменит стиль жизни людей, работы и отношение друг к другу². Проблема индустрии 4.0, как еще по-другому называют ученые Четвертую промышленную революцию, в том, что она откроет как возможности, так и вызовы для человечества и повлечет последствия для экономики, бизнеса и государства. Об этом на форуме в своей речи говорил и К. Шваб: «Возможности миллиардов людей, связанных друг с другом мобильными устройствами с гигантской мощностью и памятью, предоставляющими доступ ко всем знаниям человечества, поистине безграничны. И эти возможности будут умножаться многократно за счёт всё новых прорывов в областях искусственного интеллекта, робототехники, интернета вещей, автономного транспорта, нанотехнологий, материаловедения и квантовых компьютеров...» [1].

В каждом из выделяемых направлений, какие затронет революция, краудсорсинг будет востребован как новая технология взаимодействия людей. Прогнозируют, что технологические инновации приведут к прорыву в эффективности и производительности труда, таким образом, стоимость транспорта и коммуникаций упадет, эффективность логистики и глобальных сетей предложения повысится, а стоимость торговли уменьшится. Эти факторы откроют новые рынки и приведут к росту экономики. Революция даст новые возможности прежде всего для тех, кто обеспечивает интеллектуальный и физический капитал (изобретателей, акционеров и инвесторов), при этом возрастет спрос на рабочих высокой квалификации, произойдет снижение потребности в рабочих с низкой квалификацией.

К. Шваб выделяет четыре основных эффекта воздействия Четвертой индустриальной революции на бизнес — влияние на потребительские ожидания, на продуктовые улучшения, на совместную инновационную деятельность, и на организационные формы [2].

На основе этих эффектов мы выделили 4 фактора бизнес-процессов нарождающейся революции, которые так или иначе позволят использовать технологии краудсорсинга:

1. Фактор Клиентов — в самом эпицентре экономики, стремящейся максимально улучшить пути и способы их обслуживания находятся клиенты.

2. Фактор Продукта — материальные продукты и услуги могут быть улучшены цифровыми возможностями, что увеличивает их ценность.

3. Фактор Сотрудничества — вернее, новых форм сотрудничества, учитывая скорость происходящих перемен, быстрого изменения информационных технологий, а в связи с этим и потребительского опыта. Возникновение глобальных платформ и новых бизнес-моделей ведет к переоценке индивидуальных способностей, культуры общества и организационных форм.

4. Фактор Развития — переход от просто цифровых технологий (Третья индустриальная революция) к инновациям и их комбинации (Четвертая индустриальная революция) заставляет компании пересмотреть пути ведения бизнеса. Главное то, как бизнес лидеры и руководители видят изменяющуюся среду, как они оценивают и реализуют возможности своих бизнес-команд и как они постоянно развиваются.

² Четвертая промышленная революция: интернет вещей, циркулярная экономика и блокчейн [Электронный ресурс]. URL : <http://www.furfur.me/furfur/changes/changes/216447-4-aya-promyshlennaya-revoluytsiya>.

Учитывая эти факторы, именно крауд-технологии становятся реальным инструментом, используемым во многих сферах в мире, и набирают популярность в России. Механизм краудсорсинга позволяет решать проблему координации интеллектуальных усилий больших групп людей для выполнения разного рода задач, требующих большого ресурсного потенциала «умной толпы».

Краудсорсинг — новое понятие в научном сообществе, как за рубежом, так и в России. Хотя еще в 1977 г. Э. фон Хиппель писал об использовании ресурса потребителей компаниями в статье «Потребители как новаторы» [3]. Данное понятие первый раз использовал в 2006 г. американский журналист Дж. Хау в одноименной работе «Краудсорсинг. Коллективный разум как инструмент развития бизнеса» [4].

Для объяснения концепции привлечения трудовых ресурсов, координируемых через Интернет, приводится сравнение с добровольными вычислениями, в которых через Интернет привлекаются на добровольной основе вычислительные ресурсы широкого круга пользователей [5, с. 9]. После появления понятия наблюдается всплеск публикаций по теме краудсорсинга в России примерно с 2011 г. При мониторинге научной платформы E-library найдено около 1 000 отечественных научных публикаций по теме в разных аспектах: использования краудсорсинга в управлении организацией, развитии бизнеса, государственном управлении и др. Однако в отечественной науке практически нет публикаций о технологических решениях крауд-платформ, не найдено научно-практических статей об экономической эффективности крауд-платформ и о синтезе технологических, информационных решений и социологических и маркетинговых технологий продвижения.

В основе технологии краудсорсинга лежит ряд понятий: коллективный разум, коллективный интеллект, групповое взаимодействие и др.

Термин «коллективный интеллект» (или «коллективный разум») появился в середине 1980-х гг. в социологии при изучении процесса коллективного принятия решений. Некоторые ученые, в частности энтомологи, наблюдали протоформы коллективного интеллекта у муравьев и бактерий [6]. Можно сказать, что коллективный интеллект — это некая групповая способность найти коллективное решение задачи, которое будет эффективнее, чем индивидуальное решение. На идею коллективного интеллекта оказали влияние работы таких авторов, как Дуглас Хофштадтер (1979), Питер Рассел (1983), Том Атли (1993), Пьер Леви (1994), Говард Блум (1995), Франсис Хейлиген (1995), Дуглас Энгельбарт, Клифф Джослин, Рон Дембо, Готтфрид Майера-Кресс (2003).

В отечественной науке идею коллективного разума и коллективного интеллекта рассматривал Н. Н. Моисеев: «Коллективный интеллект — природное явление, результат сложнейшего эволюционного процесса человека и общества. Его корни — в необходимости думать и действовать сообща, т. е. обмениваться информацией. В процессе совместной целенаправленной деятельности формируются общие знания, коллективная память, возможность коллективных действий и способы их реализации. Скорость развития Коллективного Интеллекта непрерывно возрастает, особенно в эпоху компьютеризации и становления искусственного интеллекта, который служит важнейшим техническим средством развития Коллективного Интеллекта; использование последнего формирует положительную обратную связь» [7, с. 89].

Как определяет в своих трудах Н. Н. Моисеев, «коллективный интеллект — это система, объединяющая людей информационными связями, благодаря которой им становятся доступными общие знания, общее понимание ситуации. В результате неизбежно возникает единое видение происходящего как основа для общих решений и действий» [Там же, с. 89].

Изменяющиеся бизнес-процессы подталкивают уже сейчас крупные компании к использованию технологий краудсорсинга. Зарубежные крупные компании сни-

жают энергозатраты и генерируют ресурсный потенциал для выполнения нестандартных, организационных или производственных задач. Например, P&G, LEGO, Dell, Unilever, Starbucks и др. Ученые также называют крауд-технологии открытыми инновациями. Одной из первых компаний, которая показала силу открытых инноваций, стала компания «Linux». Согласно опросу 800 лидеров технологических компаний, проведенному специально для форума в Давосе, ключевыми драйверами изменений станут облачные технологии, развитие способов сбора и анализа Big Data, краудсорсинг, шеринговая экономика и биотехнологии [8].

Трендом сейчас является развитие платформ, объединяющих такие ресурсы, которые кардинально изменяют существующие в экономике и управлении структуры. Многие сектора экономики требуют внедрения новых технологий. Изменения в поведении и запросах потребителей заставляют компании изменять все: дизайн продукции, сами товары и услуги, пути доставки и др. [9]. Краудсорсинговые платформы позволят устранить проблему поиска и активизации ресурсов для решения задач бизнеса и государства, например, усовершенствование продуктов и товаров, совместные инновации, совершенствование организационных форм и структур и др. [10; 11].

Выступление Президента России В. Путина на Петербургском международном экономическом форуме в 2016 г.³ очертило стратегические границы и решающие факторы для экономического развития страны, которые могут предопределить использование технологий краудсорсинга и сформировать его как рыночную нишу:

- курс на импортозамещение, создание продукции, конкурирующей на мировых рынках;

- неизбежное сокращение неэффективной занятости и повышение производительности труда, а это диктует потребность в повышении гибкости рынка труда, и появление у людей новых возможностей;

- производительность труда предопределяет общую конкурентоспособность экономики, динамику рынков, ускорение роста валового внутреннего продукта, повышение заработной платы. России необходим рост производительности труда на крупных и средних предприятиях: в промышленности, в строительстве, на транспорте и в сельском хозяйстве не менее чем 5 % в год [12]. Компании неизбежно должны быть заинтересованы повышать производительность труда, внедрять трудо- и энергосберегающие технологии;

- крупные научные проекты и сотрудничество в их рамках (например, термоядерный реактор ITER, рентгеновский лазер на свободных электронах и др.). В 2015 г. Россия вложила в совместные с Европой высокотехнологичные проекты 1 200 млн евро;

- технологический потенциал, который уже имеется и продолжает формироваться прежде всего в цифровых и промышленных технологиях, робототехнике, энергетике, биотехнологиях и медицине, в других сферах. Ведущие страны мира ищут источники роста именно в перечисленных отраслях. Открытия в этих областях способны привести к настоящей технологической революции, к взрывному росту производительности труда: неизбежно произойдет реструктуризация целых отраслей, обесценятся многие производства и активы, изменится спрос на профессии и компетенции, обострится и конкуренция как на традиционных, так и на формирующихся рынках;

- высокотехнологичная сфера как еще одна ниша для малого и среднего бизнеса и создание условий для тех небольших компаний, которые реализуют стартапы, выходят на рынок с прорывной продукцией;

³ Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума [Электронный ресурс]. URL : <http://kremlin.ru/events/president/news/52178>.

– развитие малого и среднего бизнеса, поддержка экспортно-ориентированных предприятий;

– возрождение интереса молодежи к инженерным специальностям, естественнонаучным дисциплинам. Россия уже вышла на ведущие позиции в мире по числу студентов, которые обучаются инженерным профессиям.

Таким образом, можно сделать вывод, что развитие технологии краудсорсинга даст возможность объединения человеческих ресурсов для эффективного решения производственных, инновационных, государственных проблем. Краудсорсинг имеет большой прикладной потенциал для науки, бизнеса и производства как в мировом, так и российском масштабе, а используемая социальная механика краудсорсинга, основанная на работе с коллективным интеллектом, позволит накапливать новый вид человеческого капитала и превратить его в инструмент решения широкого круга проблем и задач.

Список использованной литературы

1. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond* [Electronic resource] / K. Schwab. — Mode of access : <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond>.

2. Мануков С. 4-ая промышленная революция в Давосе [Электронный ресурс] / С. Мануков // Эксперт online. — 2016. — 21 янв. — Режим доступа : <http://expert.ru/2016/01/21/chetvertaya-promyishlennaya-revolyuetsiya/>.

3. Hippel E., von. Users as innovators / E. von Hippel // *Technology Review*. — 1978. — Vol. 80, № 3. — P. 3–11.

4. Howe J. The Rise of Crowdsourcing / J. Howe // *Wired Magazine*. — 2006. — Vol. 14, no. 6. — P. 1–4.

5. Хау Д. Краудсорсинг. Коллективный разум как инструмент развития бизнеса / Д. Хау. — М. : Альпина Паблишер, 2012. — 288 с.

6. Рейнгольд Г. Умная толпа: новая социальная революция : пер. с англ. / Г. Рейнгольд. — М. : Фаир-пресс, 2006. — 416 с.

7. Моисеев Н. Н. Судьба цивилизации. Путь Разума / Н. Н. Моисеев. — М. : Языки русской культуры, 2000. — 224 с.

8. Новек Б. Wiki-правительство. Как технологии могут сделать власть лучше, демократию — сильнее, а граждан — влиятельнее / Б. Новек. — М. : Альпина Паблишер, 2012. — 292 с.

9. *Transactions on Computational Collective Intelligence III* / Nguyen Ngoc Thanh (ed.). — Springer Science & Business Media, 2011. — Vol. 3. — 215 p.

10. Мосьяков И. В. Зарождение и основные компоненты коллективного разума / И. В. Мосьяков, В. Е. Мосьяков // Альманах современной науки и образования. — 2014. — № 7 (85). — С. 99–102.

11. Фияксель Р. Э. Готовы ли крупные корпорации к открытым инновациям? / Р. Э. Фияксель // *Инновации*. — 2015. — № 9 (203). — С. 34–40.

12. Об итогах Петербургского международного экономического форума 2015 года / Г. В. Двас, С. В. Кузнецов, А. М. Ходачек, С. Т. Ходько // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*. — 2015. — № 3 (48). — С. 120–127.

References

1. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond>.

2. Manukov S. The 4th industrial revolution in Davos. *Expert online*, 2016, January 21. Available at: <http://expert.ru/2016/01/21/chetvertaya-promyishlennaya-revolyuetsiya/>. (In Russian).

3. Hippel E., von. Users as innovators. *Technology Review*, 1978, vol. 80, no. 3, pp. 3–11.

4. Howe J. The Rise of Crowdsourcing. *Wired Magazine*, 2006, vol. 14, no. 6, pp. 1–4.

5. Howe J. *Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd is Driving the Future of Business*. New York, Three Rivers Press, 2008. 280 p. (Russ. ed.: Howe J. *Kraudsorsing. Kollektivnyi razum kak instrument razvitiya biznesa*. Moscow, Al'pina Publisher, 2012. 288 p.).

6. Rheingold H. *Smart Mobs: The Next Social Revolution*. New York, Basic Books, 2002. 288 p. (Russ. ed.: Rheingold H. *Umnaya tolpa: novaya sotsial'naya revolyutsiya*. Moscow, Fairpress, 2006. 416 p.).
7. Moiseyev N. N. *Sud'ba tsivilizatsii. Put' Razuma* [Destiny of Civilization. The Way of Mind]. Moscow, Yazyki russkoi kul'tury Publ., 2000. 224 p.
8. Novek B. *Wiki-pravitel'stvo. Kak tekhnologii mogut sdelat' vlast' luchshe, demokratiyu — sil'nee, a grazhdan — vliyatel'nee* [Wiki-government. How technologies can make governance better, democracy — stronger and citizens — more influential]. Moscow, Al'pina Publisher, 2012. 292 p.
9. Nguyen Ngoc Thanh (ed.). *Transactions on Computational Collective Intelligence III*. Springer Science & Business Media, 2011. Vol. 3. 215 p.
10. Mos'yakov I. V., Mos'yakov V. E. Genesis and main components of collective mind. *Al'manakh sovremennoi nauki i obrazovaniya = Almanac of Modern Science and Education*, 2014, no. 7 (85), pp. 99–102. (In Russian).
11. Fiyaksel' R. E. Are large corporations ready for open innovations? *Innovatsii = Innovations*, 2015, no. 9 (203), pp. 34–40. (In Russian).
12. Dvas G. V., Kuznetsov S. V., Khodachek A. M., Khod'ko S. T. On results of Saint Petersburg International Economic Forum of 2015. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economy of Northern West: Problems and Prospects of Development*, 2015, no. 3 (48), pp. 120–127. (In Russian).

Информация об авторе

Немировская Елена Павловна — кандидат социологических наук, доцент, кафедра менеджмента, маркетинга и сервиса, Байкальский государственный университет, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: leo@levgroup.ru.

Author

Elena. P. Nemirovskaya — PhD in Sociology, Associate Professor, Chair of Management, Marketing and Services, Baikal State University, 11 Lenin St., 664003, Irkutsk, Russian Federation; e-mail: leo@levgroup.ru.

Библиографическое описание статьи

Немировская Е. П. Технология краудсорсинга как фактор инновационного развития: теоретический анализ / Е. П. Немировская // *Baikal Research Journal*. — 2016. — Т. 7, № 5. — DOI : [10.17150/2411-6262.2016.7\(5\).10](https://doi.org/10.17150/2411-6262.2016.7(5).10).

Reference to article

Nemirovskaya E. P. Crowdsourcing technology as a factor of innovative development: a theoretical analysis. *Baikal Research Journal*, 2016, vol. 7, no. 5. DOI : [10.17150/2411-6262.2016.7\(5\).10](https://doi.org/10.17150/2411-6262.2016.7(5).10). (In Russian).