

Управление социальным развитием общества и сферой образования

УДК 33:004.9 +378.4

M.I. Barabanova, V.V. Trofimov, E.V. Trofimova

DIGITAL ECONOMY AND UNIVERSITY 4.0 MODEL

Marina Barabanova – Professor, the Department of Computer Science, Saint-Petersburg State University of Economics, PhD in Economics, Associate Professor, Saint-Petersburg; **e-mail: mibar@mail.ru**.

Valeriy Trofimov – Head of the Department of Computer Science, Saint-Petersburg State University of Economics, Doctor of Technical Sciences, Professor, Honoured Scientist of the Russian Federation, Saint-Petersburg; **e-mail: tww@mail.ru**.

Elena Trofimova – senior lecturer, the Department of Computer Science, Saint-Petersburg State University of Economics, PhD in Economics, Associate Professor, Saint-Petersburg; **e-mail: elena.trofimova@list.ru**.

The relevance of the research is based on the need for creating staff competence in the field of digital economy, as well as for building sustainable information society, which in its turn entails transformation of the model of modern universities.

The reinforcement of the role of university as one of core knowledge and competence originators for information society calls not only for performing functions of academic research and education provider but also for carrying out transfer functions and commercialization of technologies as well as to serve as the knowledge about the future provider.

Keywords: digital economy; University 4.0; transformation of universities; functions of universities; technologies; information society; internationalization of university.

М.И. Барабанова, В.В. Трофимов, Е.В. Трофимова

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И «УНИВЕРСИТЕТ 4.0»

Марина Ивановна Барабанова – профессор кафедры информатики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент, г. Санкт-Петербург; **e-mail: mibar@mail.ru**.

Валерий Владимирович Трофимов – зав. кафедрой информатики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель наук РФ, г. Санкт-Петербург; **e-mail: tww@mail.ru**.

Елена Валерьевна Трофимова – доцент кафедры информатики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент, г. Санкт-Петербург; **e-mail: elena.trofimova@list.ru**.

Актуальность данного исследования обосновывается необходимостью формирования современных компетенций кадров для цифровой экономики, информационного общества, что предполагает трансформацию модели современных университетов.

Усиление роли университета, как одного из основных производителей знаний и компетенций для информационного общества диктует необходимость реализации им не только функций образования и научных исследований, но выполнение функций трансфера, коммерциализации технологий и поставщика знаний о будущем.

Ключевые слова: цифровая экономика; университет 4.0; трансформация университетов; функции университетов; технологии; информационное общество; интернационализация университета.

Университет как субъект экономики знаний

Большинство исследователей [4] по-

лагают, что одной из главных проблем деятельности университета в условиях формирования информационного общест-

ва является слабая развитость информационно-коммуникационной инфраструктуры как университета, так и отрасли в целом, что значительно снижает эффективность управления в сфере образования.

Университет как производитель знаний является основным источником формирования человеческого капитала, который согласно Г. Беккеру, «представляет собой совокупность знаний, умений, навыков, использующихся для удовлетворения многообразных потребностей человека и общества в целом» [7].

Отметим, что в условиях цифровой экономики должно совершаться перемещение «из мира понижения нормы прибыли, основанного на дефиците природных ресурсов и материальных благ, в мир увеличения нормы прибыли, основанный на бесконечности возможных идей и их использовании в производстве новых продуктов и трансакций» [1].

В соответствии с решением задачи становления цифровой экономики университеты должны трансформироваться в университеты 3.0 и университеты 4.0.

От «Университета 1.0» к «Университету 4.0»

Современные университеты – это:

- глобальные, открытые, динамично развивающиеся площадки;

- ресурсная база для обеспечения синергии за счет конвергенции типов деятельности в рамках проектных команд, состоящих из научных исследователей, менеджеров и инженеров;

- возможность формирования мультидисциплинарных исследовательских проектов путем объединения сотрудников нескольких академических школ;

- потенциал подготовки специалистов в новых областях знаний, а также профессий, отвечающих запросам бизнес-общества.

Новая роль университетов в обществе знаний проявляется в том, что:

- вклад современных университетов в инновационное развитие страны все больше определяется значением создаваемой и коммерциализируемой интеллектуальной собственности;

- современные университеты – ин-

ституты общества, наилучшим образом решающие задачу перевода знания в интеллектуальный капитал за счет использования ресурсов глобальности, открытости, динамичности, постоянного притока активной молодежи;

- университеты не только исполняют заказы на исследования и разработки, но сами активно создают технологии и технологические компании;

- университеты сегодня становятся лидерами и центрами создания новых технологических отраслей.

Классификация университетов в зависимости от значимости формируемой ими добавленной стоимости представлена на рис. 1.

«Университет 1.0»: институт общества, реализующий функцию **образования**. Он эффективен в: трансляции знаний, развитии талантов студентов, подготовке кадров (ориентированных на традиционные отрасли экономики), способен выступать в роли социального лифта.

«Университет 2.0»: институт общества, реализующий наравне с образовательной, **исследовательскую** функцию. Классический университет в духе университета Гумбольдта: способен к генерации новых знаний посредством исследовательской деятельности; обладает компетенциями в качестве центра консалтингового сервиса для рыночных игроков; выполняет научные исследования по заказам индустрии, создает технологии под заказ партнеров, не способен управлять интеллектуальной собственностью; способен к коммерциализации знаний в формате НИОКР.

«Университет 3.0»: институт общества, реализующий наравне с образовательной и исследовательской функциями функцию **трансфера технологий** и доставки их конечным пользователям. В «Университете 3.0» происходит эффективный процесс коммерциализации технологий (в том числе за счет отработанной политики работы с интеллектуальной собственностью университета), в нем развита предпринимательская культура, создаются технологические стартапы, на университет регистрируются патенты (ко-

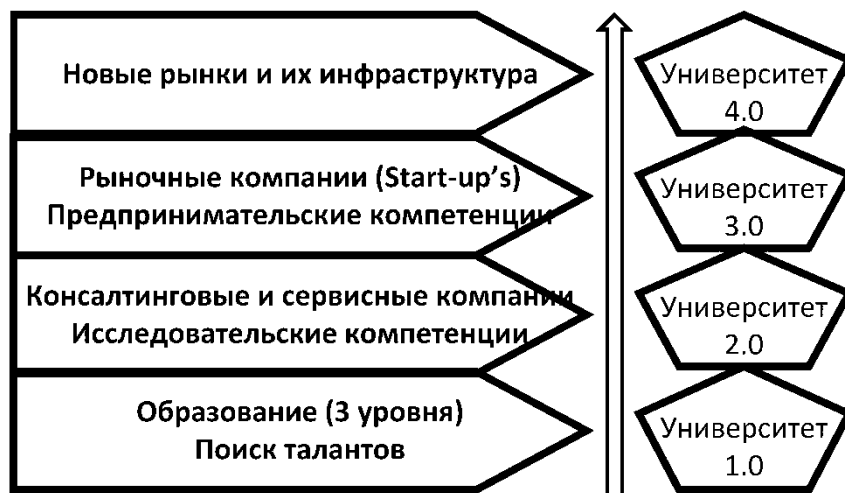


Рис. 1. Эволюция модели университета

торые далее могут продаваться партнерам либо передаваться отдельные права на основе лицензионных договоров), университет умеет налаживать эффективный диалог с представителями бизнес-сообщества (оперативно реагирует на запросы относительно выпуска новых специалистов, соответствующих ожиданиям рынка, реализует исследования в областях, интересующих представителей индустрии).

«Университет 4.0»: институт общества, реализующий функцию *поставщика знаний о будущем*. «Университет 4.0» становится лидером развития высокотехнологичных отраслей. Таким образом, «Университет 4.0» способен максимально эффективно проявлять функцию *капитализации собственных знаний*.

При движении от «Университета 1.0» к «Университету 4.0» повышается уровень «передела» талантов и знаний: все больше прибавочной стоимости производится на кампусе университета, а не передается в экономику в виде «полуфабрикатов»: специалистов и общих знаний.

Трансформация университетов в направлении «Университетов 4.0» (рис. 2) благотворно сказывается на:

- уровне отдачи университетов в экономическое и социальное развитие общества, реализуемое посредством качества образования;
- соответствии уровня выпускников запросам рынка;
- проведении качественных и значимых для общества исследований;

- взаимодействии с различными группами стейкхолдеров университета и учета их интересов;

- конкурентоспособности на международном рынке образовательных услуг;

- *формировании устойчивых потоков доходов и меньшей зависимости от бюджетного финансирования*.

Проявляется данная трансформация:

- *в целеполагании* (новая модель управления университетом – shared governance – совместное управление; в формировании стратегии развития университета, учитывающей предпринимательские ценности и новую социальную значимость университетов);

- *во взаимодействии с группами стейкхолдеров* (в том числе политика работы с сообществом выпускников, активное взаимодействие с бизнес-сообществом);

- *во включении предпринимательских компетенций* в перечень знаний и навыков, формируемых у студентов (в том числе поддержка студенческих активностей);

- *в политике трансфера знаний и технологий* (формирование политики работы с интеллектуальной собственностью, поддержка академического предпринимательства, развитие инновационной экосистемы университета, поддержка активности по созданию стартапов);

- *в интернационализации университета* (мобильность студентов и преподавателей, формирование международных

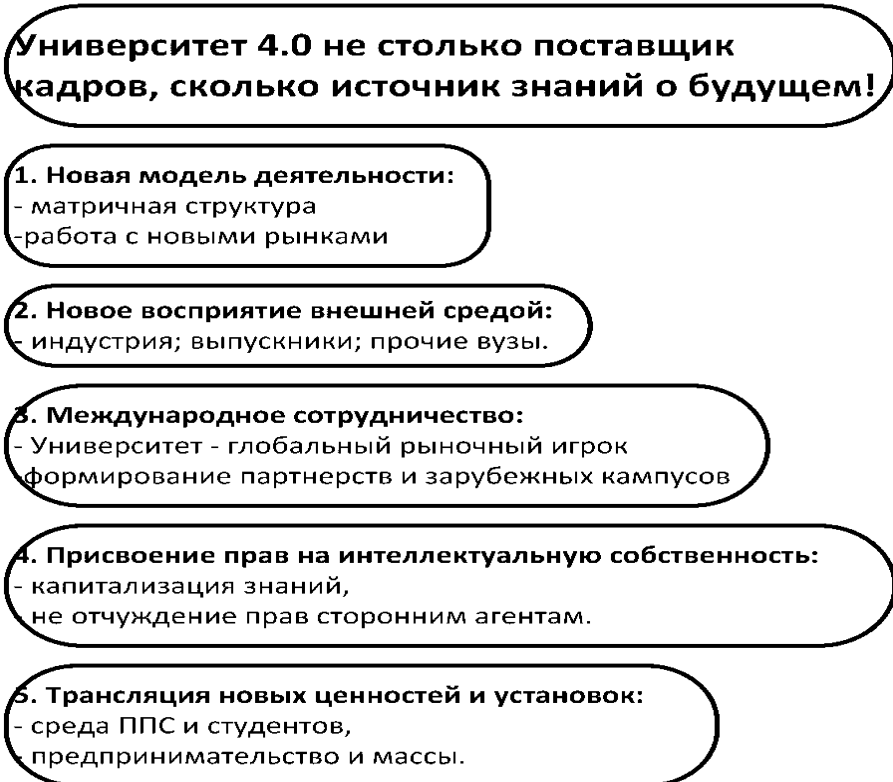


Рис. 2. Трансформация университетов в направлении «Университетов 4.0»

партнерств и проектов и пр.).

Международный опыт трансформации университетов

Самым ярким примером «Университета 3.0» следует считать Массачусетский технологический институт (*Massachusetts Institute of Technology, MIT*). «Общие доходы компаний, основанных выпускниками этого института, могут составить *одиннадцатую по величине экономику мира*. Выпускниками *MIT* было основано 33,6 тыс. компаний, 76% которых успешно функционируют на рынке и предоставляют 3,3 млн рабочих мест. Ежегодные затраты *MIT* на исследования составляют около \$650 млн. Ежегодно *MIT* получает более 300 патентов, доход от лицензионной деятельности составляет порядка \$70–90 млн ежегодно» [3].

National University of Singapore – NUS. Основанный в 1905 г., *NUS* является старейшим и крупнейшим государственным университетом Сингапура, на текущий момент в нем проходят обучение около 33 тыс. студентов, три четверти которых являются студентами бакалавриата. По международному рейтингу *Times Higher Education Supplement (THES)*, *NUS* в 2013

году поднялся на 22 строчку этого рейтинга. Обладая годовым бюджетом НИ-ОКР около \$580 млн, НУС реализует 8% НИОКР Сингапура. *NUS* занимает третье место среди местных компаний по количеству патентов. Университет получает более 250 патентов ежегодно, более трети его дохода поступает от взаимодействия с представителями бизнес-сообщества.

Stanford university являет собой прекрасный пример старейшего американского исследовательского университета, действующего в соответствии с концепцией «Университета 3.0». Выпускниками Стенфорда созданы такие компании как *Hewlett-Packard, Yahoo, Google*. Ежегодная выручка созданных университетом компаний составляет \$2,7 млрд. При этом 90,4% фундаментальных исследований вуза транслируются в коммерческий R&D. Университет ежегодно лицензирует более 100 своих технологий, получая выручку в размере около \$90 млн в год. Формируется около 10 стартапов ежегодно.

Основные показатели университетов, реализующих концепцию «Университет 3.0» приведены в табл. 1, включают коли-

чество выданных патентов и лицензий в университете. В табл. 1 приведены также год, объем поступлений от их реализации, их мировые рейтинги, составленные по количеству Startups, созданных в стенах стандартному набору показателей, и рей-

Таблица 1

Ведущие университеты по передаче технологий (рейтинг 2014 г.)

Университеты	Наименование структурного подразделения университета	Рейтинг мирового ун-та	Мировой рейтинг	Выданные патенты	Лицензии	Поступления (млн долл.)	Startups
Massachusetts Institute of Technology	Технический отдел лицензирования	1	2	288	59	79,6	16
Pennsylvania	Центр инноваций Penn	2	14	77	122	86,9	26
Comell	Центр технологического предпринимательства и коммерциализации	3	16	73	135	131,2	14
Columbia	Колумбийские технологии предприятий	4	10	90	89	146	16
California Los Angeles	ведомства по интеллектуальной собственности и промышленности	5	20	95	91	23,04	17
Johns Hopkins	Передача технологий	6	17	77	133	17,9	8
Stanford	Технический отдел лицензирования	7	3	-	103	87	9
Washington	Центр коммерциализации	8	26	60	51	41	9
California San Diego	Отдел альянсов по вопросам интеллектуальной собственности и промышленности	9	35	62	49	22	15
Oxford	инновации Isis	10	5	100	98	18,8	4
Northwestern	Центр инноваций и новых предприятий	11	23		66	130	11
Cambridge	Предприятие Кембриджа	12	4	204	109	27,1	4
California Institute of Technology	Офис трансфера технологий	13	6	144	58		11
Michigan	Офис трансфера технологий	14	19		108	14,4	9
Harvard	Офис технической поддержки	15	1	74	34	15,2	9
New York	Офис промышленной связи	16	29	56	40	214,2	8
Imperial College London	Имперские инновации	17	12	43	32		11
Edinburgh	Эдинбургские исследования и инновации	18	27	62	51	8,2	4
Illinois at Urbana Champaign	Офис управления технологиями	19	30	72	46	4,9	6
Chicago	Технологии Чикагского университета	20	8	24	50	20,5	5
Toronto	Исследования и инновации	21	18	10	36	3	12
California Berkeley	Отдел сотрудничества по вопросам интеллектуальной собственности и промышленности	22	11	48	41	5,1	6
University College London	UCL предприятие	23	15	41	51	15,2	1

British Columbia	Отдел связи между университетом и промышленностью	24	34	66	31	5,4	5
Princeton	Офис технического лицензирования	25	7	29	33	9	

Источник: Global University Venturing

тинги по версии Global University, которые включают дополнительные показатели деятельности, относящиеся только к модели «Университет 3.0», например, открытость информации о деятельности университета [6].

В соответствии с рейтингом *Global University* университеты расположились в следующем порядке: 1) MIT; 2) Pennsylvania; 3) Comell; 4) Columbia; 5) California Los Angeles (табл. 1).

Если использовать мировой рейтинг, первая пятерка университетов по передаче технологий состоит из: 1) Harvard; 2) MIT; 3) Stanford. 4) Cambridge 5) Oxford.

Рейтинг, учитывающий количество выданных патентов, включает: 1) MIT (288); 2) Cambridge (204); 3) California Institute of Technology (144); 4) Oxford (100); 5) California Los Angeles (95), а по количеству выданных лицензий, выглядит так: 1) Comell (135); 2) Johns Hopkins (133); 3) Pennsylvania (122); 4) Cambridge (109); 5) Michigan (108).

Очень важным показателем являются поступления (млн долл.) в университет от трансфера технологий. Первая пятерка университетов по этому показателю состоит из: 1) New York (214,2) 2) Columbia (146,0) 3) Comell (131,2) 4) Northwestern (130,0); Stanford (87,0).

Рейтинг по количеству созданных в университете Startups: 1) Pennsylvania (26); 2) California Los Angeles (17); 3) Columbia (16); 4) Massachusetts Institute of Technology (16); 5) California San Diego (15).

Суммарный рейтинг, который можно получить простым суммированием всех рейтингов одного университета, представлен в табл. 2.

Таким образом, по суммарному рейтингу в первую десятку вошли следующие университеты, которые имеют в своей

структуре подразделения, отвечающие за передачу технологий [2]:

1. Massachusetts Institute of Technology;
2. Pennsylvania;
3. Columbia;
4. Comell;
5. Stanford;
6. California Los Angeles;
7. Johns Hopkins;
8. Oxford;
9. Cambridge;
10. California Institute of Technology;
11. Harvard.

Выводы

На пути от «Университета 1.0», реализующего только функцию образования, к «Университету 4.0», выступающему в роли центра сборки для будущих новых технологических рынков, обеспечения глобальной конкурентоспособности необходимы значительные трансформации, включающие встраивание в систему университетов структур трансфера и коммерциализацию технологий, интеллектуальной собственности, инновационного предпринимательства, прогнозирования будущего развития высокотехнологичных отраслей, капитализации собственных знаний.

Трансформация университетов в направлении «Университетов 4.0», как показано выше, оказывает благотворное влияние на повышение уровня вклада университетов в экономическое и социальное развитие общества через повышение качества образования, соответствия компетенций выпускников требованиям бизнес-структур, повышения конкурентоспособности на международном рынке образовательных услуг, формирования устойчивых потоков доходов и меньшей зависимости от бюджетного финансирования.

Суммарный рейтинг университетов по передаче технологий

№	Университеты	Суммарный рейтинг
1	Massachusetts Institute of Technology	27
2	Pennsylvania	42
3	Columbia	44
4	Comell	46
5	Stanford	57
6	California Los Angeles	61
7	Johns Hopkins	66
8	Oxford	74
9	Cambridge	76
10	California Institute of Technology	81
11	Harvard	82
12	Washington	86
13	Northwestern	96
14	Michigan	98
15	California San Diego	102
16	Imperial College London	115
17	New York	115
18	Chicago	117
19	California Berkeley	127
20	Edinburgh	130
21	Toronto	131
22	University College London	134
23	Illinois at Urbana Champaign	135
24	Princeton	143
25	British Columbia	157

Источник: составлено авторами на основе данных Global University Venturing.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абанкина Т.В.* Креативная экономика: переход к капитализации культурного наследия // Вопросы экономики. 2017. № 4. С. 100–116.

2. *Барабанова М.И., Ветрова И.Ф., Гасанов Г.С.О., Коваленко Б.Б. [и др.]*. Корпоративное управление: вопросы теории, проблемы практики: колл. монография. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017.

3. *Кузнецов Е.Б., Энговатова А.А.* «Университеты 4.0»: точки роста экономики знаний в России. Инновации. 2016. № 5 (211). С. 3–9.

4. *Савченко А.П.* Открытое информационное пространство научной коммуникации как фактор развития экономики знаний в России // Государственное и му-

ниципальное управление. Учёные записки СКАГС. 2017. № 1. С. 129–135.

5. *Трофимов В.В., Барабанова М.И., Ильина О.П., Макаrchук Т.А. [и др.]*. Информационно-образовательная среда экономического вуза. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2018.

6. *Трофимов В.В., Трофимова Л.А., Минаков В.Ф., Барабанова М.И., Макаrchук Т.А., Лобанов О.С.* Единое информационное пространство взаимодействия субъектов научной и инновационной деятельности. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017.

7. *Becker G.S.* Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis // Journal of Political Economy. 1962. Vol. 70. № 5. Part 2. P. 9–49.