

4. Альтернативная теория числовых рядов начинается выделением из понятий частичной n -й суммы и n -го остатка числового ряда значений этих сумм с конечным и неограниченным количеством слагаемых, соответственно:

$$\sum a_n = (a_1 + a_2 + \dots + a_n) + \sum_{n+1}^{\infty} a_i \triangleq \Sigma_n + \rho_n.$$

До конца семнадцатого века в теории рядов решалась одна задача: найти сумму ряда, если $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$. Но в последнее десятилетие XVII века швейцарские математики Яков и Иоган Бернуллы установили, что

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} = \ln n + C_e + \gamma_n,$$

где $C_e = 0,57721566490\dots$ – константа, названная впоследствии постоянной Эйлера, а $\gamma_n \rightarrow 0$. По общему признанию математиков это равенство было принято за доказательство расходимости гармонического ряда. Так что с начала XVIII века условие $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ стало математиками называться лишь необходимым условием сходимости числового ряда. С точки зрения альтернативного анализа, более 300 лет под сходимостью числового ряда понималась только сходимость к конечному числу. Такое предубеждение закрыло путь к корректному определению бесконечно больших чисел – это, во-первых. Во-вторых, более 150 лет назад Б. Риман написал неполную страницу текста о знакопеременных рядах [6]. И более к этому вопросу он не обращался. Но до сих пор математическая общественность называет этот текст «классической теоремой Римана о знакопеременных рядах», а именно: сходимость знакопеременного условно сходящегося ряда зависит от перестановки слагаемых ряда. При этом наивно считается, что перестановка бесконечного множества такой же простой объект, каким является биекция между конечными множествами. С точки зрения альтернативного анализа инъективные отображе-

ния заслуживают более внимательного отношения. Не всякая инъективная функция $f: N \rightarrow N$, выполняемая на некотором начальном отрезке натурального ряда, будет биективной на всем множестве N , то есть не каждая такая функция f является перестановкой. Перестановки слагаемых числовых рядов представляют широко используемую часть общей теории рядов. И, как мы доказали, эта часть теории рядов неоправданно широка.

5. Основные доказанные результаты этой работы перечислены ниже:

- а) а в рамках наивной теории множеств верна Аксиома 8 Евклида «И целое больше части»;
- б) истинно равенство $\{\{w-CS\}\} = \{(CS)\}$;
- в) гармонический ряд сходится к соответствующему бесконечно большому числу;
- г) необходимый признак сходимости числового ряда является и достаточным;
- д) сходимость числового ряда не зависит от перестановки его слагаемых;
- е) свойства конечных сумм сохраняются при потенциально неограниченном увеличении количества слагаемых таких сумм;
- ж) получены новые регулярные признаки сходимости числовых рядов;
- з) из множества расходящихся в классическом смысле числовых последовательностей и рядов выделены последовательности и ряды сходящихся к бесконечно большому числам.

Список литературы

1. Галилей Г. Избранные труды: в 2-х т., Т. 2. – М.: Наука, 1964. – 571 с.
2. Начала Евклида: пер. с греч. – М.-Л. ОГИЗ. – Книги I–VI, 1948; Книги VII–X, 1949; Книги XI–XVI, 1950.
3. Halmos Paul. R. Naive Set Theory. – Princeton, New Jersey: D. Van Nostrand Company, Inc. – 1960.
4. Коэн П. Дж. Теория множеств и континуум-гипотеза: пер. с англ. – М.: Мир, 1968.
5. Сухотин А.М. Начало высшей математики: учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 164 с.
6. Риман Б. Сочинения / ред. статья и примечания В. Л. Гончарова. – М.; Л.: Гостехиздат, 1948. – 543 с.

Экология и рациональное природопользование

ПРИОРИТЕТНОСТЬ ВОПРОСОВ ЭКОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАНОМАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Юшкевич Л.С., Цымбал М.В.

Академик маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ, Краснодар, e-mail: vshkevich_lub@mail.ru

Концепция социально-экономического развития России до 2020 года ориентирует образование на конкретные компетенции и формирование условий стимулирующих самообразование. При этом также отмечается, что в системе современного образования экологическая составляющая должна стать одной из основополагающих,

поскольку именно она призвана формировать экоцентрическое мировоззрение человека [1, 2].

Необходимость разработки учебно-методических материалов для многоуровневой подготовки в области экологии, отвечающей международным стандартам и имеющей междисциплинарный характер, обусловлена возрастающей значимостью образовательных систем в контексте модернизации российского общества.

Элективные курсы это новейший механизм актуализации и индивидуализации процесса обучения, являющийся средством такого эмоционального, социального и интеллектуального развития обучаемого, которое обеспечивает переход от обучения к самообучению и самообразованию.

Низкий уровень экологической культуры населения, нарастающая угроза разрушения экосистем из-за усиливающегося на них техногенного воздействия способен существенно повлиять как на процессы экономического развития, так и на социально-политическую обстановку в городе, регионе и государстве.

Экологические проблемы, возникновение которых обусловлено, прежде всего, социально-экономическими факторами, могут быть решены только образованным населением, поэтому процесс экологического образования, должен начинаться в детском саду, продолжаться в школе, затем в заведениях средних профессиональных и высших учебных заведениях. Таким образом, произойдет последовательное повышение уровня экологических знаний, необходимых любому образованному человеку, и в итоге каждый профессионал сможет принимать экологически грамотные, обоснованные и ответственные решения.

Нанотехнология является технологией, обладающей большим потенциалом, которая, как предполагается, приведет к крупным переменам во многих отраслях промышленности и к созданию новых экологически безопасных материалов, изделий и продуктов. Однако, кроме блестящих технологических, экономических и эксплуатационных характеристик, наноматериалы обладают комплексом физических, химических свойств и биологическим действием, которые обусловлены увеличением химического потенциала веществ на межфазной границе высокой кривизны, большой удельной поверхности, высокой адсорбционной и аккумулирующей способностью. Все это ведет к накоплению наноматериалов в растительных, животных организмах, а также микроорганизмах, передаче по пищевой цепи, что, тем самым, увеличивает их поступление в организм человека. Обзор литературных данных, показал (лишь 2% опубликованных исследований касаются проблемы рисков для здоровья и окружающей среды со стороны продуктов повседневного спроса), что на сегодняшний день практически отсутствуют или недоступны достоверные данные в отношении влияния наноматериалов на генотоксичность, гормональный и иммунный статус, тератогенность, эмбриотоксичность, мутагенность и канцерогенность.

На сегодняшний день область применения нанотехнологий в строительстве пока не достаточно широка, но, тем не менее, использование нанобетона, нанокрасок и т.д., делает строительные материалы гораздо более эффективными по своему назначению по сравнению с аналогами. Однако уже очевидно, что некоторые из них могут представлять опасность для здоровья человека и для окружающей среды.

В течение ряда лет нами разрабатывался и апробировался на базе Академии Маркетин-

га и социально-информационных технологий ИМСИТ (Краснодар) электронный элективный блок «Основы нанозологии» для самостоятельной работы студентов по курсу «Экология», который позволяет интегрировать знания по экологии, основам нанотехнологии, безопасности жизнедеятельности.

Данный электронный блок, реализованный в среде Microsoft Power Point, предназначен для учащихся лицеев естественно-научного профиля, студентов колледжей и бакалавров не технических специальностей, состоит из: информационно-интерактивного блока; творческого блока; блока вопросов для самоподготовки и приложения.

Информационно-элективный блок отражает теоретические положения, характеризующие понятия: нанонаука, нанообъект, нанотехнология, парадигму развития нанотехнологии «снизу вверх», самосборка, самоорганизация, наноматериалы (наноструктурные материалы), нанозология (наноэкология). Показывает междисциплинарную взаимосвязь нанонауки и экологии, которые базируются на основных законах и принципах естественных наук. Поясняет использование законов и положений экологии применительно к нанозологии. Обобщает известные литературные данные о современном состоянии нанозологии, делая акцент на антропогенную деятельность человека, влияющую на безопасность жизнедеятельности и биосферу в целом.

Творческий блок анализирует и обобщает известные данные по перспективе использования и срокам реализации достижений нанотехнологии в строительстве, на примере использования наноструктурных материалов. Формулирует основные проблемы, возникающие с внедрением достижений нанотехнологии в повседневную жизнь.

Приложение содержит: базы данных для ЭВМ: «Мультимедийные лекции по научным основам нанозологии» (Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2011620040, от 11.03. 2011) и «Мультимедийные лекции по Основам нанотехнологий» с разделами «Введение в нанотехнологию», «Наноструктурные материалы», «Нанотехнологии в строительстве» (Свидетельства о государственной регистрации базы данных № 200920571, от 3 декабря 2009 г.; № 2010620298, от 20.10.10 № 2010620186, от 12 марта 2010 г.).

Итоги опроса студентов относительно использования электронно-элективного блока «Основы нанозологии» для самостоятельной работы показали, что большинство студентов при подготовке к занятиям регулярно использовали материалы, представленные в информационно-мультимедийном блоке (более 72% респондентов) и в приложение (около 50%) блок вопросов для самоподготовки использовались студентами менее активно (35-40%). Творческий блок заинтересовал очень незначительный процент студентов

(около 12%), хотя была предоставлена возможность участия в его наполнении. Но, несмотря на это, студенческие работы, выполненные по тематике творческого блока, на Всероссийских Олимпиадах развития архитектурно-строительного и жилищно-коммунального хозяйства России были удостоены трех золотых медалей.

Элективно-электронный блок для самостоятельной работы студентов по курсу по курсу «Экологии» отвечает современным образовательным тенденциям – построения высоко-

информативных, экономичных, доступных и мобильных электронных учебных ресурсов, ориентированных на формирование необходимых предметных и межпредметных компетенций у обучающихся студентов.

Список литературы

1. Российское образование. Федеральный образовательный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный.

2. Концепция социально-экономического развития России до 2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>, свободный.

Экономические науки

ФАКТОРЫ ИННОВАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ГИПЕРРАСТУЩИХ РЫНКАХ

Васюхин О.В., Тарарухина О.В.

*Санкт-Петербургский государственный
университет информационных технологий,
механики и оптики, Санкт-Петербург,
e-mail: prof-vov52@mail.ru*

Понятие гиперрастущих рынков введено Муром Д.¹ для определения таких рынков, которые способны в некотором периоде своего жизненного цикла показывать краткий период сверхроста. Эти рынки растут на сотни процентов в год, а новые категории продуктов распространяются сверхбыстро (в частности речь идёт о рынке информационных технологий). Такие же признаки периодов сверхроста наблюдаются у других рынков, создающих и представляющих клиентам инновации – например, рынок произведений искусства (увеличивал свои объёмы в 1990-1991 годах примерно в 5-6 раз, и в 2006-2007 годах в 2-3 раза), рынки персонального развития (индивидуальное консультирование, программы личностного роста и личной эффективности). Это ещё относительно молодые рынки в России, но уже активно развивающиеся в западных странах, прежде всего в США.

Современный постиндустриальный этап развития общества подразумевает создание постоянных нововведений как в виде продукта, так и в виде маркетинговых и стратегических действий, создание новых экономических моделей и создание новых способов конкурентного поведения, и выдвигает к хозяйствующему субъекту ряд новых требований на пересмотр стандартов. Эти требования выдвигаются:

- а) клиентами и современностью в целом как состоянием общества;
- б) современными технологиями ведения экономической деятельности;
- в) технологиями в своём исходном значении и их комбинациями.

¹ Мур Д.А. Внутри торнадо. Стратегии развития, успеха и выживания на гиперрастущих рынках. – СПб.: BestBusinessBooks, 2010 – 296 с.

Сегодня мир живёт в неопределённой окружающей среде – рыночной, политической, экономической и технологической. Многие исследования в теории хаоса и сложности направлены на выяснение смысла, определение скрытого порядка и извлечения пользы из неопределённого поведения. Постоянно повышающийся уровень неопределённости непрерывно изменяет наши представления о возможностях и риске. В ситуации неопределённости субъекты экономической деятельности ощущают необходимость постоянного наращивания скорости своего рыночного развития, под императивом постоянных нововведений. С принятием ситуации неопределённости как актуальной картины мира, можно считать определёнными как минимум две идеи. Во-первых, что понятие «организация» меняется. Теперь организация определяется скорее как набор процессов, артефактов, потребителей и методов контроля и управления, которые существуют для достижения набора целей. Во-вторых, что формы сотрудничества являются следующей организационной формой и компетенцией, которые в случае их эффективного проектирования и реализации становятся ключевыми критериями руководства, даже если партнёрства со временем изменяются.

Более того, на развитие экономических феноменов влияют тенденции, которые носят глобализационный, демографический, финансово-маркетинговый, социально-психологический характер, а также постоянное усложнение задач, процессов и требований клиентов и конкурентов. Эти тенденции представляют собой первую группу факторов, определяющих инновационный подход к управлению на гиперрастущих рынках.

Глобализационные процессы, происходящие сегодня в мире, дают возможность быстрого и относительно свободного перемещения в пространстве и получения информации практически без ограничений, увеличивается количество знания в любой области. В течение последних 10-15 лет, активно увеличивается доля новых покупателей на мировом рынке – этнические русские, арабы, китайцы, индусы. Каждая из этих культур имеет свои особенности потре-