

Э.А. Соснин, Б.Н. Пойзнер

УНИВЕРСИТЕТ КАК СОЦИАЛЬНОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ:

РОЖДЕНИЕ, ЭВОЛЮЦИЯ, НЕУСТОЙЧИВОСТЬ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Э.А. Соснин, Б.Н. Пойзнер

У Н И В Е Р С И Т Е Т
КАК СОЦИАЛЬНОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ:
РОЖДЕНИЕ, ЭВОЛЮЦИЯ, НЕУСТОЙЧИВОСТЬ

***Издательство Томского университета
2004***

УДК 007 + 101+ 316+502 + 519 + 612

ББК 60.5 + 22.18 + 88 + 72.6

C54

Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н.

C54 Университет как социальное изобретение: рождение, эволюция, неустойчивость. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – 184 с.

ISBN 5-7511-1893-6

Обоснована интерпретация университета как целенаправленной системы деятельности. Описание и анализ функционирования системы проведены в терминах телеологической теории информации (ТТИ), служащей основой социальной информатики и теории социального конструирования. В контексте ТТИ раскрыта специфика процессов репликации научно-образовательной деятельности университета. Показано, что история возникновения и развития университетов согласуется с представлениями ТТИ. Предложенный подход позволяет описывать, моделировать, диагностировать состояние университета как эволюционирующей системы и – в рамках эволюционного консалтинга – вырабатывать решения для управления развитием вуза. Выводы авторов находятся в согласии с рядом положений теории решения изобретательских задач.

Книга адресована руководителям вузов и инновационных структур при вузах; сотрудникам Министерства образования; исследователям, строящим модели социокультурных, экономических, политических, социально-психологических процессов; гуманитариям, занимающимся социальным проектированием; социологам-аналитикам, изучающим процессы управления образованием; преподавателям.

УДК 007 + 101 + 316 + 502 + 519 + 612

ББК 60.5 + 22.18 + 88 + 72.6

Рецензент – доктор философских наук Н.А. Люрья

В оформлении обложки использовано изображение Томского университета и «Шрифтовые упражнения к композиции “Микеланджело”» работы Е.А. Ганнушкина, 1975 г.

*Книга подготовлена и издана при финансовой поддержке
Министерства образования РФ, проект № Г02-1.4-377*

ISBN 5-7511-1893-6

© Э.А. Соснин, Б.Н. Пойзнер, 2004

RUSSIAN FEDERATION EDUCATION AND SCIENCE MINISTRY
FEDERAL AGENCY ON EDUCATION
TOMSK STATE UNIVERSITY

E.A. Sosnin, B.N. Poizner

U N I V E R S I T Y
AS A SOCIAL INVENTION:
BIRTH, EVOLUTION, INSTABILITY

***Tomsk State University Publishing House
2004***

E.A. Sosnin, B.N. Poizner

University as a social invention: birth, evolution, instability. – Tomsk:
Tomsk State University Publ., 2004. – 184 p.

ISBN 5-7511-1893-6

The interpretation of university as purposeful system of activity is justified. Exposition and analysis of the system operation are performed in terms of an teleological information theory (TIT) being basis of information processes in social systems theory and theory of social designing. In context of TIT the specificity of information processes in university as a system of scientific-educational activity is cleared. It is shown that history of universities origin and development agrees with representations of TIT. The suggested approach allows to describing, modeling, evaluation of university condition as a dynamical system and – within the framework of a developmental consulting – to make solutions for control of high school progress.

Authors conclusions are in accordance with some theses of inventor tasks solutions theory. The book is addressed to managers of universities and innovation structures at universities, employees of Education Ministry; to researchers constructing models of social-cultural, economic, political, social-psychological processes; to representatives of the humanities which are concerned with a social design; to sociologists-analyzers studying processes of management by education; to teachers.

Reviewer - N.A. Lyur'ya, doctor of philosophy

Image of Tomsk University and «Type face exercises for composition "Michelangelo"» by E.A. Gannushkin, 1975 are used in book cover design.

*The book is written and edited by financial support of
Russian Federation Education Ministry, project № F02-1.4-377*

ISBN 5-7511-1893-6

© E.A. Sosnin, B.N. Poizner, 2004

**Учредителям и спонсорам
Сибирского университета (1878 г.),
определившего судьбу Томска,
посвящают свой труд питомцы
*alma mater***

Введение. О возможностях изучения университета как саморазвивающейся организации

Мы не можем не упорядочивать и не структурировать наше переживание внешнего мира. Подобно тому, как мы формируем созвездия из того, что предстаёт – на первый взгляд – случайно разбросанными звёздами в ночном небе, человеческий разум естественно находит образцы, соответствия, отношения и значения в потоке событий, выражений чувств, с которыми он сталкивается.

T. Noble, британский социолог, 2000

Университет, чья история восходит ко второй половине V в. до н.э., – один из привычных символов Европы, городского образа жизни, развития культуры. Нельзя не задуматься об эволюции университета, размышляя о том, чем способно ответить университетское сообщество на вызов ближайшего будущего. О нём достоверно известно лишь одно: будущее плохо предсказуемо. Говоря об университете, естественно обратиться к кому-либо из современных интеллектуалов, продолжающих традицию европейского рационализма (не впадая при этом в европоцентризм). А традиция требует понимания явлений и закономерностей, характерных для мира, в котором, рискуя, действует человек.

Пусть этим интеллектуалом будет Эдгар Морен, французский философ и социолог¹. В своём труде «Семь познаний, необходимых образованию в будущем», изданном ЮНЕСКО (1999), Э. Морен разворачивает следующие соображения: «Универсальная проблема, затрагивающая каждого граждани-

¹ Morin Edgar (р. 1921, Париж) – основатель (1978) и бессменный директор (1993) Центра трансдисциплинарных исследований (социология, антропология, история) при Национальном центре национальных исследований в Париже, президент ассоциации сложного мышления, созданной во Франции, но развёртывающей деятельность в широкой международной сети, среди учёных и преподавателей, в том числе через ЮНЕСКО. «Трансдисциплинарность» становится у Э. Морена ключевым словом для понимания интегративных процессов в науке и при определении направлений современной насущной реформы образования. «Трансдисциплинарность» характеризует такие исследования, которые идут «через», «сквозь» дисциплинарные границы, выходят за «пределы» конкретных дисциплин. Трансдисциплинарные исследования характеризуются переносом когнитивных схем из одной дисциплинарной области в другую, разработкой совместных проектов исследования [1, с. 27].

на нового тысячелетия, такова: *как получить доступ к информационным сведениям о мире и как сформировать умение последовательно излагать и организовать эти сведения? Как воспринимать и понимать Контекст, Глобальное (отношение целого и частей), Многомерное, Сложное?* Чтобы уметь соединять и организовывать накопленные знания и тем самым осознать и познать проблемы мира во всей их глубине, необходима реформа мышления. А такая реформа является парадигмальной², но не программной. Это фундаментальный вопрос для науки и образования, поскольку он касается нашей способности организовывать знания.

Эта универсальная проблема встанет перед образовательными системами в будущем, ибо наши разъединённые, раздробленные, распределённые по различным дисциплинарным областям знания глубоко, даже чудовищно неадекватны и не отвечают требованиям постижения сегодняшних реальностей и проблем, которые становятся всё более глобальными, транснациональными, полидисциплинарными, многомерными и планетарными.

Из-за этой неадекватности становятся невидимыми:

Контекст, Глобальное, Многомерное, Сложное» [2, с. 8].

По словам Э. Морена, чтобы мы могли организовывать наши знания надлежащим образом, учёные и преподаватели должны обучать видению четырёх этих аспектов [2, с. 8].

Насколько можно судить, для восприятия идей Э. Морена университетским сообществом в России имеются благоприятные предпосылки. К концу 1990-х гг. преподаватели познакомились с понятиями и идеями синергетики (см., например, [3–6]). Осуществление на практике соответствующих образовательных программ успешно достигнуто в Саратовском университете [7, 8]. Укреплению этой тенденции служит формирование философии образования. Обосновывая её как особое направление гуманитарной мысли, А.П. Огурцов и В.В. Платонов подчёркивают, что благодаря ей, «не просто осознаются, но и конструируются и новая область исследований, и новые под-

² Парадигма (от др.-греч. *παράδειγμα* – образец, правило) – верховный принцип. В близком значении используется также термин «эпистема» (от др.-греч. *ἐπιστήμη* – знание, умение).

ходы, и новые методики совместной деятельности» философов и педагогов. Причём «развитие этой исследовательской области есть способ кооперации ранее разрозненных усилий исследователей различных специальностей». Привлекая термин синергетики, А.П. Огурцов и В.В. Платонов резонно заключают: «Одним из “кооперативных эффектов” этой новой области знания является осмысление как целей, так и содержания образования, адекватного потребностям “информационного общества”» [9, с. 5].

Но было бы ошибкой полагать, что будущее университетов России является ясным и безоблачным. Ситуация в российском университетском образовании начала XXI в. – особенно в провинции – определяется исключительным многообразием тенденций. Во-первых, проявляется проблемный характер почти всех сторон функционирования университета: культуртрегерской (снижение общекультурного уровня значительной части преподавателей [10] вследствие сокращения доли свободного времени, необходимого для самообразования и самосоциализации [11], дороговизны литературы гуманитарного содержания, агрессивного, непрекращающегося и почти тотального воздействия массовой коммерциализированной художественной культуры, исчезновения живых образцов «человека университета» [12], смены ценностей [13]), кадровой (старение основного корпуса педагогов, отток молодых преподавателей и уход квалифицированного инженерно-технического персонала в другие социальные сферы), материально-технической (изношенность и устарелость учебного оборудования, нехватка новой учебной литературы, амортизация зданий и инфраструктуры), финансовой (недостаток средств для развития материальной базы, поддержки одарённых студентов, аспирантов, докторантов), организационной (упадок учреждений вузовской, академической, «отраслевой» науки, связанных с университетом, медленное внедрение новейших и эффективных средств менеджмента образования [14]) etc.

Во-вторых, за последние 10-15 лет произошло относительно широкое знакомство российской университетской общественности с концепциями, практическими формами и реальными условиями образовательной деятельности в высшей школе Западной Европы, США, Китая (показательны в этом

плане мнения, высказанные в «год дефолта» [15]), а также с реконструкциями античных воспитательных систем [16, 17]. Это в значительной мере позволило избавиться от двух взаимодополняющих мифов: 1) «советское высшее образование – лучшее в мире», 2) «лучшее в мире высшее образование – за рубежом». Сравнительный анализ этих двух систем образования в контексте исторических, социополитических, этнокультурных обстоятельств, выявление сильных сторон систем, критический разбор их недостатков, определение границ применимости чужого опыта в современных российских условиях отражены в острых дискуссиях последнего десятилетия.

В-третьих, произошло открытие дореволюционной традиции университетского образования (как и традиции духовной культуры в целом), существенно искажённой в оценках советских учёных 1920-1980-х гг., выполнявших официальный заказ и использовавших примитивные идеологемы в качестве исследовательских средств (см., например, [18–25]). Укрепляется понимание назначения университета как особого – по масштабу авторитета в обществе – центра духовного и культурного влияния, центра экспансии знания (см., например, [10, 26, 27]).

В-четвёртых, продолжается диверсификация высшего образования с учётом запросов так называемого рынка образовательных услуг. При этом возникают и развиваются (или исчезают) новые виды и гибриды образовательных учреждений, ищущие свои «экологические ниши», активно заимствующие принципы нынешней западноевропейской и российской дореволюционной организации высшего образования (см., например, [28, 29]). Образуются также двусторонние связи российских университетов как с отечественными, так и с зарубежными высшими и средними школами, промышленными, торговыми, посредническими фирмами, НИИ и др. В частности, в связи с этим в прессе дискутируется возможный выигрыш и урон от вступления России в Болонский процесс.

В-пятых, российские университеты сегодня тесно связаны с нерегулярной, часто неустойчивой и плохо предсказуемой социокультурной эволюцией нашей страны. Некоторые стороны её укладываются в схемы социологии и культурной антропологии, обобщающие главным образом историю западной ци-

визации и стран «третьего мира». Переживаемый этап нашего развития показывает аналогии с некоторыми периодами этой истории. Однако ряд обнаружившихся тенденций – в силу понятных особенностей общемировой и российской ситуации – несводим к известным моделям перехода от традиционалистского общества к плюралистическому обществу открытого типа: модернизации, европеизации, вестернизации и пр. (см., например, [30–32]). В обстановке стремительной глобализации, последствия которой для России ещё не вполне ясны, на университет ложится сложная миссия объединителя традиций отечественной, западной и восточной культур. Ценностные основания такой интеграции (вспомним понятие всеединства, разрабатывавшееся Ф.В. Шеллингом и В.С. Соловьёвым) ещё только формируются [33, с. 14–16]. Критерием их жизнеспособности послужат и плоды университетского просвещения.

В-шестых, умонастроение (ментальность) университетской профессуры выступает в определённой мере как симптом, как «барометр» кризиса исторического сознания в России. Одна из его особенностей, диагностированная ещё в середине прошлого столетия, состоит в раздвоенности (бинарности), другая – в злокачественном псевдоморфозе³. Как известно, термин этот предложил О. Шпенглер для оценки воздействия Византии и Европы на развитие русской культуры. Псевдоморфоз проявляется в обилии ложных, обманчивых культурных форм и структур, вызванных неспособностью органически, творчески ассимилировать иной исторический, социально-экономический, политический, цивилизационный опыт [34–38]. Кризис исторического сознания выражается также в господстве утопизма, в конфликте проектов исправления мира [39–41].

Вместе с тем именно университет позволяет транслировать и обновлять духовную культуру. Значит, создавая интеллектуальные средства и ресурсы для выхода из кризиса исторического сознания, следует изучать (с тем, чтобы успешно расширять) возможности российского университета. Сегодня он находится не просто в состоянии напряжённой динамики, но

³ Псевдоморфоз (от др.-греч. ψευδος – ложь + μορφη – форма, вид) – минерал, образовавшийся вследствие замещения одного минерального вещества другим, но при сохранении формы кристалла.

и на развилке путей в будущее (в точке бифуркации, если прибегнуть к термину синергетики). В такой ситуации возрастает необходимость в рефлексии по поводу природы образовательной деятельности в возможно более широком контексте, помогающем сопоставить университет с другими фундаментальными социокультурными институциями. Подобная рефлексия, в свою очередь, предполагает использование методологического аппарата, позволяющего описать образовательную деятельность *в максимально общих категориях современной теории динамических систем* (например, [42–64]).

Выбор аппарата обусловлен интересами и исследованиями авторов. В работах [42–88] было показано, что объекты гуманитарных наук могут быть описаны естественно-научными методами. В итоге складывается кооперация системного анализа, теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), телеологической теории информации (ТТИ)⁴ и синергетики. В 1997 г. в работе [72] был сделан вывод о том, что открытые в ТРИЗ законы развития технических систем (ЗРТС), полученные на материале инженерной науки, могут быть успешно распространены и на нетехнические системы [78]. Но частица «не» ещё нуждалась в смысловом наполнении: требовалось безошибочно выявить, понять и упорядочить признаки систем, к которым применима методология, опирающаяся на ЗРТС. В этом направлении были предприняты следующие шаги.

Шаг 1. Было показано, что основные этапы развития технической системы совпадают с этапами развития самоорганизующейся системы [76], являющейся одним из ключевых объектов изучения в синергетике (например, [42–64]). Но эпитета *самоорганизующаяся* перед словом «система» ещё недостаточно, чтобы охарактеризовать систему, на которую можно было бы распространить методологию, использующую ЗРТС. Например, сложно себе представить, как возможно было бы

⁴ Теория информации, построенная В.И. Корогодиным [65, 68, 69, 76], развитая и дискутируемая И.В. Мелик-Гайказян [52, 58, 67], Д.С. Чернавским [47], получила имя *телеологической* (видимо, по предложению в 1999 г. Э.А. Соснина, с которым согласились В.И. и В.Л. Корогодины), поскольку одно из первых учений о цели называлось *телеологией* (от др.-греч. *τελος* – цель, конец + *λογος* – наука). В последние годы чаще используется термин «телеономизм» [89] (от др.-греч. *νομος* – обычай, закон).

применить ЗРТС для описания развития геохимической системы в ходе рудообразования⁵.

Шаг 2. Понятие системы было ещё более конкретизировано, в результате чего появилось словосочетание «информационная система» [66, с. 57–63; 100]. При этом под информацией понимается алгоритм построения системы, обеспечивающий воспроизведение этой системы (и воспроизведение содержащейся в ней информации) и функционально связанной со средой своего местоположения. Информационная система (ИС) не может не быть самоорганизующейся, однако она отличается от неорганической синергетической системы тем, что в неё включены процессы эволюции *только живого вещества*⁶: «Жизнь – это возникновение всё новых содержащих информацию объектов, материальные компоненты которых обеспечивают её воспроизведение во всё более разнообразных и сложных ситуациях. Очевидно, что чем сложнее эти ситуации, тем больше нужно информации, чтобы в соответствии с нею построить живой объект, способный в этих ситуациях существо-

⁵ Иногда авторы говорят о самоорганизации атомов в молекулярные системы, хотя по смыслу это не вполне однозначно, если нет указания, скажем, на концепцию А.П. Руденко [90] или М. Эйгена [91–94]. В синергетике самоорганизацией называют спонтанный (не вынужденный посторонним вмешательством), совершающийся с участием неконтролируемой случайности, необратимый и резкий переход от хаоса, от бесформенности к порядку. Последний проявляется в образовании пространственно-временных структур, которое возможно благодаря коллективным (кооперативным) массовым явлениям, обеспечивающим когерентное поведение множества участников, например молекул, фотонов, людей. Условия такого перехода – состояние неустойчивости (нахождение в точке бифуркации) нелинейной (а потому обладающей внутренней обратной связью) и неравновесной, т.е. термодинамически открытой, или проточной, динамической системы. Синергетика, изучающая массовые явления, исследует универсальные условия и признаки формирования, поддержания, эволюции, распада (хаотизации) структур в таких системах [48, с. 365–366; 64, с. 84]. Порой гуманитарии и даже естественники употребляют слово «самоорганизация» в его бытовом смысле, но в научном контексте, что вносит некоторую путаницу. По нашему мнению, несколько вольно обращаются с этим термином авторы одесского журнала [95, 96].

⁶ Есть предпосылки к тому, чтобы распространить признаки информационной системы на эволюцию косного вещества. Одна из них – понятие S-информации, введённое Г. Хакеном [43] и обсуждаемое в [47, с. 20–26; 67, с. 39; 97, с. 229–233]. Новый материал для дискуссии даёт фрактальная концепция Вселенной [98], а для исторического обзора – ритмическая [99].

вать» [69, с. 22]. Очевидно и то, что техническая система является всего лишь средством для поддержания процесса воспроизведения информации. Поэтому более корректно было бы говорить не о том, что ТС саморазвивается, а о том, что она развивается как специализированная информационная система деятельности человека.

Шаг 3. В работах [66–70; 81; 83–86; 97; 101] было показано, что все системы, являющиеся информационными, одновременно являются и *целенаправленными*. Одно из положений ТТИ (принцип автогенеза информации) гласит: «Раз возникнув, информация в ходе деятельности кодируемых ею операторов, неизбежно сама создаёт условия для своего дальнейшего развития» [66, с. 115–116]⁷. Целенаправленные системы изучаются различными науками. А потому свод исследований информационных систем было предложено называть *общей теорией целенаправленных систем*, или ТТИ [69, с. 17].

В итоге к настоящему времени можно считать доказанными следующие положения:

1. Законы развития информации (автогенеза информации) едины для любых целенаправленных систем, что позволяет изучать с единых позиций любую ИС: от простейшей живой клетки до человечества [69, с. 31].

2. ЗРТС являются частным случаем реализации процесса автогенеза информации, поэтому предлагаемые ЗРТС практически в полном объёме могут быть обнаружены в функционировании других целенаправленных систем, например биосистем [78].

3. Функционирование социальных систем подчинено законам ТТИ, а на базе ТРИЗ и ЗРТС можно разрешать социальные противоречия (делая социальные изобретения) и диагностировать состояние социальных систем [69, 77, 83, 84].

⁷ В своём эссе (1995), касаясь восприятия идей знаменитого сборника статей «Вехи» (1909), Д.Е. Галковский использует биологическую метафору, походя иллюстрируя принцип автогенеза информации (логической в данном сюжете). Он пишет: «Вообще культура систематического мышления обладает большой степенью “заразности” и, раз возникнув, существует неопределённо долго. Плесень интеллектуального эгоизма необычайно быстро заполняет все поры филологической реальности» [102, с. 9].

Последнее положение является ключевым для настоящей работы, посвящённой описанию метода анализа и совершенствования университетской системы образования, или целенаправленной системы образовательной деятельности (ЦСОД). Условимся называть **социоэргоникой**⁸ синтетический взгляд на мир целенаправленных систем, ищущий пути ослабления противоречий между ними. Социоэргоника – результат синтеза правил и закономерностей, выявленных в ТТИ и в ТРИЗ [69]. Она способна служить методологической основой эволюционного консалтинга университетов, рассматриваемых как саморазвивающаяся организация, обязанная своему существованию череде социальных изобретений. Здесь под социальным изобретением понимается форма социального взаимодействия, которая удобна, выгодна **всем** его участникам⁹.

Предлагаемая вниманию читателя книга состоит из двух частей. В первой части даются базовые понятия телеологической теории информации и социоэргоники, на принципах которых – во второй части книги – строится анализ развития системы образовательной деятельности. Мы стремились в максимально популярном и насыщенном примерами тексте убедить читателя в существовании единых законов развития ЦСД на примере университета. Чтобы не декларировать это голословно, пришлось анализировать историческое развитие ЦСОД университета в Европе с позиций ТТИ и социоэргоники.

Данное исследование развивает идеи, выдвинутые нами в 1998-2002 гг. при выполнении проекта «Лизинговый метод как основа повышения качества обучения и фундаментализации университетского образования в обстановке открытого будущего» (поддержан грантом № 0.15.10.01.24 межвузовской программы «Университеты России – фундаментальные исследования») и проекта «Социальная кинетика: концепция и применения» (поддержан грантом № 00-06-80195 РФФИ).

⁸ От др.-греч. *εργον* – работа, действие, произведение.

⁹ В этом смысле развиваемый нами подход к университету правомерно называть социально-инвенциональным (от лат. *inventio* – изобретение).

Часть 1. Структура и компоненты целенаправленной системы деятельности

Необоснованная деятельность,
на что бы она ни была направлена,
всегда кончается банкротством.
И.В. Гёте

1. Ситуация в университете, проблема описания его динамики и методы исследований

Предпосылки перехода от традиционной модели построения университета (парадигмы университета) к новым моделям, способным привлекать инвесторов и успешно осуществлять как поисковую (научно-исследовательскую), так и образовательную функции, остаются не совсем ясными. Экономическое и социальное положение большинства университетов улучшается весьма медленно. Согласно анализу, проведённому доктором экономических наук А. Викторовым ещё в 1998 г., из всех стратегических партнёров у нашей образовательной системы остался только один – население. А государство и промышленность на реальное партнёрство не способны [103, с. 4]. Посмотрим, что изменилось за семь лет.

Остаются ли надёжным партнёром университета академическая и отраслевая наука, для воспроизводства которых российский университет всегда готовил молодое пополнение? Положение вещей, которое ещё чётче проявилось к 2004 г., констатирует, например, доктор философских наук, главный редактор журнала «Наукосведение» Е.В. Семёнов, выступая на заседании «круглого стола» в редакции журнала «Вопросы философии». Согласно собранным им статистическим данным, сегодня в России нет воспроизводства «национальной научной системы в её человеческой составляющей» [104, с. 3]. Такая ситуация вызвана тем, что в последнее десятилетие молодёжь не идёт в науку. Причин этого много.

Во-первых, архаичные – в плане технической и информационной насыщенности – рабочие места, «на которых невозможно работать на мировом уровне». Во-вторых, неприемлемые (по молодёжным меркам) заработки. В-третьих, жилищные условия. В-четвёртых, специфика научного социума, кото-

рый жёстко контролируется привилегированным научным сообществом. В современной России он «остался феодальным организмом. Изменение состоит только в том, что он за это время одряхлел, обнищал, снизились его этические нормы» [104, с. 4]. В-пятых, изменяется «само осознание науки как ценности, и это характерно для всего человечества». Возможно, «происходит очень сильное разочарование в науке и в рационализме в целом». Часть молодёжи «связывает себя со сферами, очень близкими к науке – с инновационно-технологическим бизнесом, различного рода аналитикой, какими-то иными формами интеллектуального производства. Но это не имеет отношения к традиционным научным институтам» [104, с. 5]. На этом фоне национальная научная система не реформируется, «потому что нет внутренних импульсов, она не знает, в каком направлении реформироваться, и не хочет этого» [104, с. 6].

Видимо, сегодня в России становятся непригодными традиционные модели университета, согласно которым финансирование его осуществляется только государством, и модели предпринимательского университета, финансируемого за счёт связей с производством. Университет нынче всё больше напоминает организацию, чьё выживание зависит исключительно от коммерческой политики, которую сама эта организация проводит. Источником средств к существованию университета, как и любой фирмы, выступает население, желающее получать так называемые образовательные услуги.

В этой связи целесообразно обратиться к опыту воспроизводства и развития коммерческих организаций. Базовыми элементами их стратегии являются:

- 1) знание конъюнктуры рынка (образовательного рынка в случае университета);
- 2) владение технологией привлечения заказов;
- 3) обеспечение устойчивой связи с общественностью, т.е. с единственным стратегическим партнёром образовательных систем деятельности в России на пороге XXI в.

Но этого сравнения недостаточно. Ведь университет – по своим стратегическим целям и по своей (исторически сложившейся) структуре – отнюдь не является коммерческой организацией. Так что полный перевод его «на коммерческие рельсы» вряд ли возможен и полезен. Очевидно, здесь необходи-

мы: 1) универсальный метод диагностики состояния университета как *системы деятельности*, 2) построенные на его основе методики повышения потенциала выживания вузов.

Итак, в современной ситуации необходима рефлексия по поводу природы образовательной деятельности в возможно более широком контексте, который даёт возможность сравнить университет с другими фундаментальными социокультурными институтами. В свою очередь, это предполагает формирование методологического аппарата, позволяющего изучать систему образовательной деятельности *в максимально общих категориях теории систем*.

Обратившись к такому аппарату, можно в итоге исследования **построить модель успешного поведения университета как информационной системы** со специфической окружающей средой, ресурсами и методическими средствами социального воспроизводства. Подобную модель логично назвать *эволюционной*, поскольку она базируется на выявлении и анализе универсальных свойств, присущих любым целенаправленным системам: от коллектива субиндивидуумов [105] до сложных и многомерных социальных агрегатов [106–108].

Вытекающую из такого подхода задачу можно кратко сформулировать так: необходимо найти минимальный набор показателей, определяющих **динамику университета как социального объединения и целенаправленной информационной системы**, а в последующем – разработать принципы эволюционного консалтинга. Они призваны обеспечивать университету воспроизводство трёх его главных функций [далее – триада функций университета (ТФУ)]:

- функции обучения;
- исследовательской функции;
- функции репродукции своего кадрового состава.

Отметим, что редукция триады функций университета лишь до одной из них абсолютно неприемлема. Соответственно, методы, обеспечивающие достижение финансово-экономического благополучия университета ценой такой редукции, в данной работе рассматриваться не будут. (Хотя такие подходы возможны и порой осуществляются на практике.)

Ранее авторами было введено **понятие «лизинг методологии»** [109–112] (от англ. lease – брать / давать в аренду) и предложена **концепция социальной информатики** [70], основанная на переносе методологического и категориального аппарата телеологической теории информации В.И. Корогодина [66] на принципы социологического учения П.А. Сорокина [106]. В результате:

1. Социальное взаимодействие представлено как целерациональное поведение, агент которого – информация [66, 70]¹⁰.

2. По-новому интерпретированы закономерности динамики организаций, в том числе **научных и образовательных**.

3. Рассмотрены **факторы, влияющие на воспроизводство организаций** в обществе, и выделены **критерии успешности в развитии любой организационной структуры**.

4. Предложена **модель экспертизы образовательного объединения** [113].

5. **Доказана обоснованность лизинга методологии телеологической теории информации для осуществления социального конструирования** [69, 77, 114].

6. Сформулированы принципы телеологической инноватики – теории информационной системы деятельности, направленной на реализацию нововведений [77].

7. Объединено синергетическое и телеологическое описание события, в том числе социокультурного [115–117].

Результат указанного лизинга методологии предполагает использовать для выяснения вероятной динамики университета как социального объединения и целенаправленной информационной системы. Параллельно теоретической работе по построению модели развития образовательных учреждений авторы стремились обобщить практический опыт современной организации науки в России и за рубежом. Результатом стали книги [118, 119], в которых систематизированы алгоритмы успешной исследовательской деятельности в университетах.

В итоге становится возможным решение поставленной выше задачи: построение модели успешного поведения уни-

¹⁰ Авторы сознательно не затрагивают таких важных социальных и гуманитарных аспектов информации, как игра, конфиденция, интенция. С 1980-х гг. их исследует в своих статьях философ Н.И. Богданов, доцент Харьковского государственного автодорожного технического университета (nibog@mail.ru).

верситета как **информационной системы со специфической окружающей средой, ресурсами и методическими средствами социального воспроизводства.**

Следует подчеркнуть, что поставленная задача традиционно решалась средствами какой-либо одной специализированной дисциплины (т.е. предлагались решения её всего лишь как монодисциплинарной задачи). Например, в классической социологии образования (Bildungssoziologie в трудах немецких учёных) феномен образования изучается как социальный институт, рассматриваются его функции в обществе и взаимосвязь с другими социальными институтами. Этого – нередко описательного – подхода, пронизанного интуицией исследователя, на наш взгляд, недостаточно, чтобы строить вероятностный прогноз эволюции университета, делать заключения об увеличении эффективности процесса воспроизводства его триады функций. Иначе говоря, такой подход малопригоден для эволюционного консалтинга университетов. Для этого необходимо как минимум принять во внимание системные закономерности, обнаруженные в социосинергетике, теории решения изобретательских задач, биологии и т.д.

Какие факты свидетельствуют о полезности эволюционного подхода? **Имеется успешный опыт применения эволюционной методологии** в консультировании коммерческих организаций, осуществляемом системой консалтинговых групп «ТРИЗ-ШАНС». Скажем, предложена и успешно опробована разработка миссии фирмы и «фирменных стандартов». Исходя из положений телеологической теории информации и социальной информатики, можно заключить, что аналогичный во многом труд, но применительно к университету XXI в. был бы полезен. Учитывая плодотворность лизинга методологий, естественно ожидать, что эволюционный подход продуктивен и при его распространении на сферу консалтинга университетов.

Для решения поставленной задачи мы использовали:

– системно-синергетический подход к сложным процессам в обществе, культуре, социоприродных объектах [45, 46, 49–56, 58–64, 75, 87, 93, 120–125], в частности прогнозы развития высшей школы [7, 8, 49], анализ возможных режимов в моделях динамики образовательных и научных организаций [126, 127];

- опыт проектирования организаций [128; 129];
- методы, заимствованные из теории решения изобретательских задач, особенно разработку Б.Л. Злотина и А.В. Зусмана «Коллектив и его Дело» [79];
- теоретический аппарат телеологической инноватики, социальной информатики и социоэргоники, в первую очередь составленную ранее «Картотеку разрешения социальных противоречий» [69, с. 93–124];
- наблюдения практиков маркетинга, в частности стратегии захвата рынков коммерческими организациями [130];
- методики Public Relations, направленные на формирование взаимоотношений организаций и потенциальных потребителей их услуг [131; 132];
- оценки утилитаризма и механизмов накопления утилитарных смыслов в культуре как источника рационализма [38];
- концептуальные обоснования повышенных требований к рациональности индивидуального и коллективного поведения, выработки решений: хозяйственных, управленческих, политических etc. в России и во всём мире. Обоснования эти раскрывают влияние на рациональность деятельности не только методологической культуры (формирующей способность впервые ставить и успешно решать проблемы [133, с. 22–23]), но и этнокультурной традиции выработки решений и их исполнения (неблагополучной в России по ряду исторических и социально-экономических причин) [38, 134, 135].

Тем самым – по составу способов решения задач – предлагаемое исследование можно назвать полидисциплинарным.

2. Телеологическое описание систем: базовые понятия

Ключевым понятием и объектом анализа в нашей работе является целенаправленная система образовательной деятельности, исследуемая преимущественно как информационная система (ИС). Другими словами, университет рассматривается здесь как целенаправленная система деятельности (ЦСД) со специфической окружающей средой, ресурсами и методологическими средствами социального воспроизводства.

В этой части мы предлагаем читателю краткий список базовых понятий социальной информатики и социозэргоники¹¹. В последующих главах с помощью этих понятий мы будем описывать закономерности развития систем образования (ЗРСО)

2.1. Преследование цели

События, происходящие с участием живых организмов, отличается то, что во всех случаях происходит *осознанное или неосознанное преследование некоторой цели* (в английской естественно-научной литературе этот процесс называют goal-seeking). «Видимая целесообразность – способность достигать неких конечных целей – в живой природе встречается довольно часто, и не только у высших форм. Напротив, её отсутствие составляет, скорее, исключение» [105, с. 13]. Так,

1) в целях выживания вирусная частица, прикрепившись к поверхности бактерии, впрыскивает в неё свою ДНК;

2) в целях застройки своего места жительства бобр перегрызает дерево;

3) в целях компенсации нехватки микроэлементов в пище человек употребляет специальные таблетки, а животное отыскивает и поедает определённые растения и минералы;

4) человек создаёт новые технические системы, призванные обеспечивать экономное расходование наличных ресурсов;

5) в целях сохранения потомства лососи плывут вверх по реке, а если встретят порог, то перепрыгивают через него. В итоге они приплывают в верховья рек, где мечут икру и погибают, а из икры выводятся маленькие лососи;

6) в целях сохранения полученных знаний люди создают и совершенствуют различные системы трансляции информации с носителя на носитель, в том числе образовательные системы.

В случаях 1–3 конечной целью *Z* является самосохранение индивидуальной системы (бактерии, бобра, человека). В случае 5 поведение лососей обеспечивает дальнейшее существование их генетического материала, т.е. сохранение рода ло-

¹¹ Их расширенное изложение можно найти в [69].

сосей. «Такая ситуация весьма обычна; например, многие растения приносят семена и вслед за этим отмирают» [105, с.15]. В случае 6 обеспечивается сохранение накопленной человечеством культуры и как следствие – вида Homo Sapiens.

2.2. Целенаправленная деятельность и телеологический подход

Наш повседневный опыт учит: из некоторой сложившейся ситуации S возможны самопроизвольные, случайные переходы в какую-либо другую ситуацию S_n . Так, самопроизвольное (т.е. без прикосновения человека) падение дерева есть случайное событие. Формализуем это утверждение в виде записи:

$$S \mid_p \rightarrow S_n, \quad (1)$$

где p – вероятность подобных случайных переходов. Очевидно, что падение дерева в этом случае нельзя связывать с какой-то целью, которое «преследует» дерево: падение может произойти как под порывом сильного ветра, так и от согласованных действий команды жуков-короедов, которым вдруг понадобилось «обработать» именно это дерево.

Живой объект отличается от неживого способностью совершать *целенаправленные действия*. Исключительной характеристикой целенаправленного действия, отличающей его от *спонтанного течения событий*, является то, что оно повышает вероятность наступления «события цели» Z [66, с. 22].

Пример 2.2.1. Вопрос о вопросах.

Спонтанные события: сход лавины с гор или неожиданно начавшийся «слепой» дождь. Мы полностью объясним эти события, если ответим на вопрос: **почему** они происходят. Зато в случаях 1–6 (п. 2.1), чтобы понять действия живых существ, следует знать, **для чего** они это делают. Или, другими словами, **какую цель преследуют** наблюдаемые нами действия.

Пример 2.2.2. От коррозии – к метаболизму.

Процессы окисления распространены в неживой природе повсеместно. Например, мы можем наблюдать процесс коррозии в рудных отложениях. Его результатом является распад рудных жил. И только живые системы поставили процесс окисления себе на службу, а именно использовали его для целенаправленного окисления органических веществ и освобождения

энергии, необходимой для жизнедеятельности, т.е. для поддержания и развития своей телесной структуры. В технических системах окисление используется аналогично.

Пример 2.2.3. (Бес)цельное чтение.

Если человеку дать книгу и попросить, чтобы он её прочёл, то вероятность того, что человек впоследствии сможет воспользоваться всем прочитанным, окажется невелика: читатель что-то случайным образом усвоит, а что-то – пропустит¹². Если же процесс чтения сопровождать целенаправленными упражнениями по закреплению прочитанного материала (ответы на контрольные вопросы, эксперименты по затронутым в книге явлениям, консультации со специалистами по теме книги etc.), то вероятность прочного усвоения материала многократно увеличится. Значит, можно говорить о целенаправленном чтении книги и о чтении случайном, несфокусированном, т.е. проходящем по сценарию (1).

Итак, для исчерпывающей характеристики деятельности живого существа (или кооперированной деятельности живых существ) необходимо подойти к его изучению *телеологически* (от др.-греч. *τελος* – цель, свершение), рассматривая её как целенаправленную деятельность. За 1999–2003 гг. мы распространили этот тезис на описание социальных систем, имеющих определённую специализацию, а именно в области рекламы, страхования, торговли и управления [81–84].

В гл. 3 мы рассмотрим целенаправленную деятельность университетов. Она, является важным частным случаем целенаправленной системы образовательной деятельности. Здесь же мы остановимся на базовых понятиях телеологической теории информации В.И. Корогодина [66] и проиллюстрируем их примерами.

¹² Поэтому зубрёжка не даёт ученику долгосрочных навыков.

2.3. Целевое звено

Любое целенаправленное действие неотделимо от цели Z , и конкретной ситуации S , в которой эту цель начинают преследовать. Связка-пара $S \rightarrow Z$ называется в телеологической теории информации *целевым звеном* (ЦЗ). Очевидно, что комбинаций «ситуация–цель» бесконечное число [67, с. 57].

Пример 2.3.1. Целевое звено вуза.

Запишем целевое звено для современной системы высшего образования.

Ситуация S . У отечественной образовательной системы остался один партнёр – население, а государство и промышленность на реальное партнёрство не способны [103, с. 4].

Цель Z . Необходимо организовать воспроизводство триады функций университета.

Тогда целевое звено запишется так:

$S \rightarrow Z$: воспроизводство триады функций университета в условиях существенного сокращения финансирования государством и большой инерционности взаимодействия их с промышленностью¹³.

Одна и та же цель Z может быть достигнута различными путями из различных стартовых ситуаций S_k с разным количеством начальных ресурсов R_k , совокупность которых $\Sigma k(R_k, S_k) \rightarrow Z$ называют *пространством режимов*.

2.4. Оператор целенаправленной деятельности

То, насколько вероятность успешного целенаправленного действия P превысит вероятность p случайного события (1), зависит от искусства исполнителя, от степени его осведомлённости о путях достижения цели и о наличии в его распоряжении необходимых ресурсов (обозначим их литерой R). Используя ресурсы R и свою осведомлённость, исполнитель должен создать такой **механизм** (обозначим его Q), чтобы после его применения в фиксированном целевом звене $S \rightarrow Z$ задачи значение вероятности P превысило бы величину p .

¹³ Роль инерционности для взаимодействия социокультурных производственных систем исследована в работах [127, 136].

Итак, самое главное в целенаправленном действии – *механизм Q*, который его осуществляет. Такой механизм называется *оператором* (от лат. *operator* – работник). В искусственных устройствах, созданных для осуществления целенаправленной деятельности человека, оператором является машина, технология или какое-либо сооружение. В живых организмах оператор – сам организм, его субстанция, его строение, его навыки и умение пользоваться имеющимися ресурсами для достижения своей цели. В организационных структурах оператор *Q* – это совокупность искусственных устройств и людей, занятых их обслуживанием. Каждый оператор *Q* выполняет работу, чья специфика задаётся целевым звеном $S \rightarrow Z$, для которого этот оператор был создан.

Оператор *Q* записывается в формате универсальной логической операции¹⁴:

если $\langle S \rangle$, то $\langle \text{глагол} \rangle Z$.

Пример 2.4.1. Ограничитель.

Оператору «ограничивающий регулятор» в технической системе соответствует цепочка: если $\langle \text{уровень воды достиг установленного} \rangle$, то $\langle \text{запретить поступление воды в систему} \rangle$.

Пример 2.4.2. Азотофиксатор.

Оператору «азотофиксатор» в генетической системе клетки растения соответствует цепочка: если $\langle \text{происходит соприкосновение азота воздуха с клеточной мембраной} \rangle$, то $\langle \text{включить биохимический механизм связывания} \rangle$, в основе которого лежит процесс: $N_2 + 6e^- + 6H^+ \rightarrow 2NH_3$.

Пример 2.4.3. Жертвоприношение.

Оператору «жертвоприношение» в родовой системе племени [137] соответствует цепочка: если $\langle \text{хочешь обеспечить лучший урожай и/или приплод скота} \rangle$, то, $\langle \text{используя алтарь, сделать (в должной последовательности, которая может варьироваться) приношения и дары богам и/или духам природы} \rangle$.

Пример 2.4.4. Экзамен.

Оператору «экзамен» в системе вуза соответствует цепочка: если $\langle \text{хочешь проконтролировать качество усвоения учеб-$

¹⁴ Её называют импликацией (от лат. *implicatio* – сплетение, переплетение): if *A*, then *B*, где *A* – некие условия, *B* – предпринимаемое в них действие либо новые условия.

ного материала>, то, <используя список контрольных вопросов, опросить (в должной последовательности, в определённое время, в надлежащих условиях) учащихся>.

Пример 2.4.5. Студент.

Оператору «студент» («учащийся») в системе вуза соответствует цепочка, подобная в идеале цепочке для оператора «азотофиксатор» (пример 2.4.2): если <происходит «соприкосновение» учебного материала с сознанием человека>, то <включить механизм по его усвоению (в должной последовательности, в определённое время, в надлежащих условиях)>. Студент, попавший, скажем, на второй курс, но не представляющий собой такого оператора, должен быть отбракован ЦСОД как Q, не соответствующий её целевым звеньям $S \rightarrow Z$.

2.5. Информация – алгоритм построения оператора

Работа оператора в заданном целевом звене $S \rightarrow Z$:

- с высокой вероятностью P способствует достижению события цели Z ;
- требует вполне определённых *ресурсов* R ;
- приводит не только к достижению Z , но и в соответствии со вторым законом термодинамики к появлению *побочных продуктов* W – от едва заметного повышения температуры окружающей среды до накопления в этой среде вредных веществ или опасных продуктов производства. Чем совершеннее операторы (механизмы, методы) достижения цели, тем меньше образуется побочных продуктов.

Учитывая сказанное и запись (1) для случайного события, можно составить по аналогии со структурой (1) формулу, описывающую целенаправленное действие [66, с. 22]:

$$[R, S] \stackrel{Q(I)}{P > p} \rightarrow [Z, W]. \quad (2)$$

Теперь можно дать определение информации. *Информация* I есть некоторый алгоритм, план, указание, согласно которому – при помощи некоторого *реализующего устройства* – может быть построен, т.е. воплощён, осуществлён, оператор целенаправленной деятельности Q . То, что оператор построен на основании информации I , мы выразили в записи (2) как $Q(I)$.

Реализующее устройство тоже является оператором, но построенным до того, как был построен $Q(I)$, и на основании другой или той же самой информации¹⁵.

Информация I в такой трактовке является нематериальной (что согласуется с замечанием Н. Винера о том, что информация – это и не материя, и не энергия), однако на её основе при помощи реализующего устройства может быть построен вполне материальный оператор Q , совершающий вполне материальную работу по переводу S в Z . Поэтому есть смысл говорить о процессе *материализации информации I в оператор Q* .

Итак, для осуществления целенаправленного действия (2) *нужно владеть информацией I об этом, о его содержании*. Другими словами, *нужно иметь алгоритм построения оператора целенаправленного действия*, работа которого с вероятностью P обеспечит достижение события цели Z .

2.6. Целенаправленная система и её компоненты

Чтобы система получила статус целенаправленной, очевидно, она должна обладать всеми компонентами, обеспечивающими воспроизводство процесса (2). Для того, чтобы произошла материализация информации в оператор необходимо, чтобы соответствующая система – простая или сложная – содержала такие компоненты, как:

- 1) *носитель информации (информационную тару)*;
- 2) *записанную на носителе информацию I* ;
- 3) *считывающее устройство*, которое распознаёт информацию на носителе;
- 4) *реализующее устройство*, которое изготавливает на основе считанной информации I оператор $Q(I)$;
- 5) *оператор $Q(I)$* , построенный указанным способом;
- 6) ресурс R , необходимый для работы устройств 3, 4, 5.

Система, содержащая хотя бы один комплект компонентов 1–6, может быть названа *элементарной информационной системой*, или *простейшей целенаправленной системой*.

¹⁵ В теории информации случай, когда реализующее устройство и оператор идентичны, называется самовоспроизводящимся автоматом фон Неймана [66, с. 60–63; 69, с. 27].

Данное определение согласуется с известной дефиницией в системном анализе: *системой называется целостное единство взаимосвязанных элементов, обладающее свойствами, не сводящимися к сумме свойств отдельных компонентов*. И в самом деле, стоит нам удалить любой из компонентов элементарной ИС (ЦСД), и исчезнет главное её свойство – способность совершать целенаправленные действия.

Элементы, входящие в систему, называются *подсистемами*, а несколько систем могут образовывать *надсистему*. Надо, однако, отметить одно принципиальное обстоятельство: очевидно, что у элементарной целенаправленной системы, по определению, не может быть целенаправленных *подсистем*.

Пример 2.6.1. Группа студентов.

Объединение нескольких студентов в надсистему, т.е. в группу, потенциально увеличивает количество выполняемых ими учебных задач. А в ряде случаев (проведение диспутов, работа на сложном оборудовании) один студент просто не дееспособен.

2.7. Свойства информации.

Информация обладает двумя ключевыми и десятью ассоциированными, но не менее важными свойствами (рис. 1). От их наличия зависит возможность организации информационного процесса, записанного нами ранее в виде формулы (2). Дадим этим свойствам краткие определения¹⁶.

2.7.1. Фиксируемость

Информация всегда находится в зафиксированном состоянии (в форме записи на носителе) и не существует в «свободном» виде.

2.7.2. Инвариантность по отношению к носителям

Любая информация может быть зафиксирована любым алфавитом и любым языком, что позволяет ей быть независимой от природы носителя.

¹⁶ Их расширенное изложение можно найти в [66, с. 20–56; 68, с. 33–71].



Рис. 1. Свойства информации (по В.И. Корогодину [66, с. 20–56])

2.7.3. Бренность¹⁷

Поскольку информация привязана к своему материальному носителю, то разрушение (ветшание) носителя приводит к полной или частичной потере её. Степень бренности может варьироваться: во многих биологических ИС достаточно бывает и небольшого времени жизни носителя, поскольку велика скорость размножения носителей. Ветшание, ветхость как универсальное свойство материальных объектов природного и культурного мира рассматривается в статье [138].

Пример 2.7.3.1. Vad-блоки + 1.

Студент принёс своему научному руководителю дискету с текстом дипломной работы. Но текст не удалось прочитать. «У

¹⁷ Согласно словарю В.И. Даля, «бренный» – глиняный, взятый от земли, от праху; скудельный, непрочный, слабый, подпадающий разрушению. «Бренность» – непрочность, разрушимость, подчинённость общим законам конечной, земной природы.

этой дискеты и раньше было множество bad-блоков, теперь появился ещё один», – объяснил неудачу студент.

Пример 2.7.3.2. Русская философия.

Д.Е. Галковский, обсуждая исторический смысл сборника «Вехи» (1909), делает обобщение, актуальное для понимания судьбы отечественного университета в XX в. Он пишет: «В интеллектуальной истории России мы имеем крайне РЕДКИЙ пример гибели философии. Эта “смертность”, хрупкость, может быть, главная особенность русского мышления. Русская мысль, слабая и вторичная (здесь Д.Е. Галковский, видимо, воспроизводит критическую оценку Густава Шпета. – *Авт.*), была всё-таки достаточно мощна, чтобы существовать, но, “посуществовав” немного, она снова погасла в азиатской ночи». И далее: «По крайней мере, в этом есть определённый трагизм, который, может быть, явится достаточной компенсацией её изначальной слабости. Внутренняя вялость компенсируется внешней динамикой, процесс интеллектуального саморазвития – процессом социально навязанного разрушения» [102, с. 9–10]. Не относится ли то же и к нашему университету?

2.7.4. Изменчивость

Запись на носителе может претерпевать изменения. Они могут возникать как самопроизвольно, так и вследствие искусственного вмешательства. Но есть и «фоновая» изменчивость, связанная с естественной (а не вызванной специально) деградацией носителей, их неизбежным ветшанием.

2.7.5. Транслируемость и мультипликативность

Транслируемость – это свойство, позволяющее информации передаваться с носителя на носитель, благодаря чему деградация носителей не приводит к уничтожению самой информации. Тот факт, что одна и та же информация может существовать одновременно на многих носителях разной природы, отвечает свойству мультипликативности.

Пример 2.7.5.1. Нормы спора.

Информация о том, как строить <оператор> спора, диспута, сохраняется благодаря свойству транслируемости. Например, в средние века её носителями были члены церковных институтов, впоследствии – преподаватели университетов, а

позднее благодаря формированию института науки – научные работники. Сегодня нам может показаться, что «спор, он и в Африке спор», однако всегда существуют свои негласные и гласные правила, по которым двое и больше людей, представляющих одну культуру, согласовывают свои интересы. Осознание этого привело сначала к появлению науки логики, а затем схоластики и конфликтологии [139].

2.7.6. Размножаемость

Любая информация сохраняется лишь за счёт того, что постоянно обновляет свои носители. Обычно транслируемости недостаточно, чтобы информация сохранялась. Восполняет эту недостаточность свойство размножаемости. Если обозначить жизнеспособность информации через $L = v_p / v_r$, где v_p – скорость создания (рождения) информационной системой новых носителей, а v_r – скорость гибели носителей, то условию $L > 1$ будет соответствовать ситуация, в которой можно говорить о размножении информации.

2.7.7. Действенность

Это свойство информации выявляется в адекватной ей информационной системе: будучи включена в неё, информация может быть использована для построения оператора Q целенаправленного действия. А Q оказывается в роли посредника, необходимого для проявления действенности информации.

2.7.8. Семантика

Семантика (от др.-греч. σημαντικός – обозначающий) проявляется в том, что каждая данная информация однозначно определяет оператор Q , для материализации которого она используется.

2.7.9. Полипотентность

Полипотентность (от др.-греч. πολυ – много + лат. potentia – сила) информации проявляется в том, что оператор Q , построенный на основе данной информации, может быть использован для осуществления различных действий в различных целевых звеньях $S \rightarrow Z$.

Пример 2.7.9.1. Аппетитные токсины.

Как упоминалось выше, тело одноклеточного организма может выступать оператором питания в целевом звене $S \rightarrow Z$ усвоения полезных для организма веществ. Недавно сообщалось¹⁸ что учёные Объединённого института генома Министерства энергетики США (JGI) декодировали ДНК микробов, которые буйно размножаются в токсичных металлах. Фактически они получили информацию о построении оператора питания микроба. А поскольку сей оператор информации усваивает и/или связывает токсичные вещества (полезные для одноклеточного организма), то его можно использовать в *новом* целевом звене: при решении человеком экологических проблем.

Пример 2.7.9.2. Полипотентный студент.

Воспитанники современных вузов попадают после их окончания не только в науку. Они работают и в банках, и в торговле, и даже ... в церковных учреждениях. Например, по некоторым данным, в сфере услуг в 2003 г. работало только 1,5% людей, имеющих специальное образование. Остальные занятые в этой сфере работники пришли сюда после получения полного или неоконченного высшего образования. В этой ситуации один и тот же оператор «студент» (см. пример 2.4.5) может быть использован для получения и эффективного усвоения человеком самого разного опыта: от опыта рационального мышления (в ЦЗ вуза) до опыта послушания (в ЦЗ церковного учреждения или в ЦЗ армейской службы) и т.д.

2.7.10. Полезность

«Полезность информации предполагает, что она всегда кому-нибудь нужна, она может быть с пользой применена для совершения каких-либо целенаправленных действий. Из свойства полипотентности следует, что полезной может оказаться любая информация. Это делает оправданным *запасание информации впрок*. <...> Это “потенциальное” свойство, ибо полезность – свойство содействовать событию, которое ещё не произошло» [66, с. 48].

¹⁸ В статье, доступной в сети Интернет по адресу: <http://www.sciteclibrary.com/rus/catalog/pages/811.html>.

2.7.11. Истинность

Истинность – свойство, которое выявляется в ходе реализации полезности. Критерием истинности информации является обычно практика.

2.8. Цели информационных систем

Цели информационных систем относятся всего к двум классам.

Класс 1. В силу свойства брэнности любая информация, которая не станет воспроизводить себя и условия своего самовоспроизводства, обречена на постепенную деградацию и исчезновение. Поэтому **самой важной целью любых информационных систем является самовоспроизведение, или репликация¹⁹, информации.**

В молекулярной генетике, в контексте описания «класса объектов, несущих информацию», было введено понятие *репликатор*, т.е. «самовоспроизводящаяся единица» [91, с. 22]. Естественно, любая информационная система, способная обеспечить условие $L \geq 1$, является (и называется) репликатором. В случае биологической системы мы говорим о её размножении и самовоспроизводстве всех её жизненно важных функций; в случае социальной системы – о распространении нового способа взаимодействия между индивидуумами [75, 87, 140–141]; а в случае технической системы – о тиражировании некоторой технологии взаимодействия человека с машиной.

Таким образом, репликатор – объект, побуждающий определённые среды к его копированию [140, с. 173]. Будем его понимать как самовоспроизводящуюся в некоторых условиях, самодовлеющую, структурированную, относительно изменчивую информационную целостность. Репликатор конкурирует с себе подобными за максимальное число воспроизведений. В точке бифуркации он способен служить инициатором (агентом) самоорганизации в системе. Обладая высоким онтологическим

¹⁹ Репликация (от лат. *replicare* – отражать) – создание себе подобной структуры, самовоспроизведение, иначе ауторепродукция, редупликация, т.е. удвоение молекулярных и субклеточных структур, лежащее в основе деления клеток, роста и размножения организмов.

и гносеологическим статусом, он воплощается в разнообразных формах (фотон, ген, юнговский архетип, культурный образец и др.). Он известен под многими именами [87, с. 127–131]. Описывая взаимодействие репликаторов, можно строить графы [141, с. 321], т.е. сети и разветвления логических операций импликации *if A, then B*, тем самым моделируя многомерную природу процессов самоорганизации в реальных системах.

Согласно Н.С. Розову, культурные образцы – объекты любой природы в сфере действия культуры, с которыми люди координируют своё восприятие, мышление, воображение, поведение: шаблоны, способы, ограничения, символы, ценности. Их репликацию естественно трактовать как свидетельство присутствия смысла в самих образцах и в их повторении, как воспроизводство смыслов. В таких актах мы делаем выбор из стандартных вариантов поведения, мышления etc. И это помогает выйти из стандартной проблемной ситуации. А если в архиве культуры нет подходящего (для разрешения проблемы, для удовлетворения потребности) культурного образца? Тогда, чтобы продолжить эволюцию, надлежит изобрести новый репликатор либо по-новому скомбинировать ряд старых.

Итак, важнейшей целью ЦСД является их **репликация**.

Пример 2.8.1. Первый закон социогенетики.

Те информационные системы, которые не следовали цели репликации цикла (2), к настоящему моменту не выжили: «пристрастие к холостяцкой жизни не передаётся по наследству».

Пример 2.8.2. Репликация по фон Нейману.

Самый известный и простейший репликатор – самовоспроизводящийся автомат фон Неймана [66, с. 60-63]. В этом случае оператор $Q(I)$ является точной копией элементарной ЦСД, а процесс (2) на каждом новом цикле репликации увеличивает число автоматов фон Неймана по закону геометрической прогрессии.

Класс 2. Репликация сложных многокомпонентных систем (например, ЦСД нового стиля в вузовской педагогике) сопряжена с колоссальным расходом ресурсов и требует значительного подготовительного периода, предшествующего акту репликации. Темп репликации в этом случае мал, а первостепенное значение приобретает свойство информационной системы сохранять продолжительное время своё устойчивое со-

стояние. То есть сохранять условия, в которых время жизни отдельной копии системы максимально.

Итак, в ситуации длительного периода, требуемого для подготовки акта самовоспроизводства системы, не менее важной становится **цель сохранения системой своего устойчивого состояния**.

Пример 2.8.3. Гомеостаз.

Одна из разновидностей целенаправленных реакций организма, имеющая особое значение в биологии, – это **гомеостаз** (от др.-греч. ὁμοίος – подобный + στασις – стояние), т.е. поддержание постоянства внутренней среды организма (синергетические аспекты гомеостаза исследованы в [64]).

«Большинство клеток многоклеточного существа защищено от прямого влияния внешней среды. Часть из них омывается кровью или иной жидкостью тела, часть окружена другими клетками и т.п. Все они находятся во “внутренней среде” организма, тонко реагирующей на различные изменения, и многие функции объективно имеют своей целью поддержание этой внутренней среды в оптимальном, обычно неизменном состоянии» [105, с. 15].

Жизнь – это возникновение всё новых содержащих информацию объектов, материальные компоненты которых обеспечивают её воспроизведение во всё более разнообразных и сложных ситуациях. Очевидно, что чем сложнее эти ситуации, тем больше нужно информации, чтобы в соответствии с нею построить живой объект, способный в этих обстоятельствах существовать, тем большее значение приобретает умение целенаправленных систем поддерживать свой гомеостаз.

Как репликация, так и гомеостазис жизненно необходимы для сохранения различных целенаправленных систем деятельности (репликаторов социальной активности).

2.9. Субординация в мире целенаправленных систем

Деятельность конкретной ИС может быть не только направлена непосредственно и исключительно на репликацию

и/или поддержание гомеостаза. Деятельность ИС бывает сугубо *служебной*, в частности, предназначена:

- обеспечивать накопление информации впрок;
- создавать запасные считывающие и реализующие устройства в условиях, когда окружающая среда является агрессивной по отношению к компонентам ИС;
- производить специализированные операторы с функцией связывания и переработки ресурсов окружающей среды в продукты, необходимые для других операторов ИС;
- развивать процесс размножения на новых носителях, если существование информации на старых носителях становится невозможным и/или неэффективным.

К служебным целям можно также отнести определение целенаправленной системой деятельности своей *миссии*. Это важно, если данная система включается в надсистему как её элемент, что требует перенастройки гомеостатических и репликационных процессов по правилам, задаваемым целями и логикой развития надсистемы [86, с. 58–70].

Пример 2.9.1. Семья.

Молодожёны образуют новую целенаправленную систему (надсистему), цели которой отличны от целей отдельно взятого индивидуума. Поэтому супруги частично отказываются от привычек (репликаторов поведения²⁰), характерных для холостяцкого существования. Такой системный подход способен сделать гендерные модели и исследования более строгими.

Пример 2.9.2. Знать своё место.

Организации осознают свою миссию, как правило, на начальных этапах становления [142]. Именно тогда наряду с формированием своей внутрифирменной среды они должны найти своё место в окружающей их социальной среде – в надсистемном контексте. Осознание своей миссии необходимо и для уже сложившихся «матёрых» организаций, оказавшихся в кризисной социальной обстановке. Обычно такое осознание сводится к выводу: жить по-старому уже нельзя! Значит, необходимо создавать или переделывать операторы целенаправленной деятельности таким образом, чтобы организация ока-

²⁰ Паттернов поведения, как сказали бы в современной практической психологии.

залась нужной и полезной для социальной надсистемы. Современная целенаправленная система деятельности университета – не исключение. Об этом речь пойдёт в следующих главах.

Итак, для каждой целенаправленной системы существует совершенно определённый набор функций, обеспечивающий воспроизводство ИС, и ряд служебных функций, появление и развитие которых обусловлено спецификой целевого звена $S \rightarrow Z$, в котором находится ИС.

Понятно, что между служебными информационными системами и системами класса 1 и 2 существует *функциональное неравенство*, которое отражает *иерархическое* строение образуемых ими надсистем. Но в некоторых целевых звеньях $S \rightarrow Z$ иерархическое строение не обеспечивает для надсистемы выполнение условия $L > 1$. Тогда ИС 1-го и 2-го класса, а также служебные ИС могут претерпевать следующие трансформации:

1. ИС реализуются на одном материальном субстрате (от лат. *substratum* – подстилка, подкладка), т.е. получают единое пространственное исполнение (или наоборот)²¹.

2. ИС развёртывают свои действия одновременно, либо порознь, либо по очереди, либо согласованно и посредством обратных связей.

В этих случаях соответственно принято говорить об *единой* и о *ретикулярной* (от лат. *reticulum* – сеточка), т.е. *сетчатой, нейроноподобной*, структурах в организации информационных систем.

2.10. Виды информации

Анализируя различные формы операторов и ЦСД, можно увидеть, что информация материализуется в оператор на трёх (условно выделяемых) уровнях.

Уровень 1. *Уровень строительства простейших живых организмов* – вирусов, одноклеточных и их служебных подсистем деятельности. Носителем информации при этом является генетический материал, а сама информация называется *гене-*

²¹ См. [69, с. 51–53; 143, с. 92–93].

тической. В том же ключе можно вести речь о генетических ЦСД²² и операторах генетической информации.

Пример 2.10.1. ДНК.

Операторами химической машины живой клетки являются белки – ферменты или катализаторы. Информация о размещении миллионов аминокислотных остатков, необходимая для строительства белка, зафиксирована в генетическом материале – дезоксирибонуклеиновой кислоте. Генетические информационные системы изучаются генетикой и геномикой.

Уровень 2. *Уровень взаимодействия между уже сформированными организмами.* Здесь информация транслируется без участия (либо с частичным участием) генетической информации. На этом уровне происходит строительство социальных групп и агрегатов (социальная организация) или сборка сложного организма (биологическая организация).

Пример 2.10.2. Биологическая интеграция.

«Примеры организмов имеют одну общую черту: в них существенную роль играют взаимосвязи, или обмен информацией, между составными частями, так что их действия координируются и система функционирует как единое целое. <...> Координация биологических систем такова, что их деятельность носит “целенаправленный” характер». Так, мшанка *Cristatella*, представитель животных типа щупальцевых, являет собой небольшой (длиной до 1 мм) водный организм, главным образом неподвижный. «Эти существа размножаются почкованием; вследствие сидячего образа жизни родители и «дети» остаются рядом, часто образуя инкрустации на скалах. Их пищеварительные системы могут сообщаться между собой, но в остальном взаимодействие невелико, и их можно рассматривать как самостоятельные организмы, образующие просто колонию особей, которым случилось жить рядом.

Особи *Cristatella*, однако, совместно производят мышечный слой, подстилающий всю колонию, а нервные системы отдельных животных объединяются в общую нервную сеть. Теперь отдельной особью становится колония» [105, с. 311–313]. Да-

²² Справедливости ради заметим, что в оригинальном варианте телеологической теории информации вместо сочетания ЦСД использовалось синонимичное ему сочетание «информационная система».

лее новая интегрированная особь в специальных условиях *может реагировать как единый организм*.

Пример 2.10.3. Социальная интеграция.

Генетически однотипные особи птиц образуют стаю, которая в периоды миграции выступает как единый организм, как *оператор надёжной транспортировки птиц из одной климатической зоны в другую*.

Итак, **поведенческой** называется информация, на основе которой строятся поступки и действия, контролируемые интегрированной нервной системой. Они формируются временно, под влиянием жизненного опыта или процессов научения путем подражания родителям либо другим сородичам. *Поведенческие информационные системы изучаются этологией, психологией и биологией*.

Уровень 3. *Уровень взаимодействия между уже сформированными группами организмов в системах «человек» + «объект техники»²³*. Цель такого социального взаимодействия – всё большее сплочение, объединение представителей человечества (в некоторых случаях – представителей животного мира) в единую общность. Для неё характерна совершенно чёткая функция: обеспечения дальнейшего сохранения (гомеостаза) и развития (воспроизводство на новых носителях с расширением спектра считывающих и реализующих устройств).

Пример 2.10.4. Творчество Владимира Набокова.

Прогресс в сфере транспорта стал определять сюжеты изобразительного искусства и литературы (индустриально развитых стран) ещё в 1840-е гг. А с первых лет XX в. началось интенсивное взаимовлияние технологических новшеств и художественной культуры. Этапы их взаимодействия, зависимость культурных кодов от присутствия техники в общественном быту раскрываются, если обратиться к эволюции литературных текстов. В России урбанизация и связанное с ней распространение техники в повседневной жизни стали стремительно нарастать с 1900-х гг. В свою очередь, русское художественное сознание немедленно откликнулось на происходящие

²³ Целенаправленную систему «человек» + «объект техники» мы предложили называть симбиотической [77, с. 46].

метаморфозы «вещного мира», вызванные ростом технологического компонента цивилизации. Процесс этот многообразно запечатлён в отечественной литературе начиная с конца XIX в. Особенно выразительны (под)тексты В.В. Набокова. В его сочинениях «многое основано на потаённом родстве слова и машины» (Р.Д. Тименчик) [144, с. 7]²⁴. По нашим наблюдениям, в русской художественной литературе начиная с 1860-х гг. наряду с негативным отношением к технике (демонизация её как некой пагубы, скажем, у Н.А. Некрасова, Л.Н. Толстого, Н.А. Клюева [40]) и, напротив, с преувеличенно-восторженным её восприятием (романтизация техники, присущая многим утопистам [39], авангардистам [145], абсурдистам [146]) постепенно становится преобладающей социализация человека и техники. То есть техника делается равноправным субъектом социальных отношений и так воспринимается искусством²⁵.

Фундаментальную цель человеческой интеграции обеспечивает *логическая информация*. Операторами логической информации являются многообразные культурные образцы (cultural pattern): нормативы, законы, табу, традиции, технологии, знаки (вдумаемся, скажем, в исключительную роль числа [147, 148]), символы, средства коммуникации, способы мышления, открытые закономерности, стереотипы мировосприятия etc. Все они, будучи *репликаторами*, стараются подчинить наибольшее количество людей единому способу производства операций. В силу этого повышается когерентность (от лат. *cohaerentia* – сцепление, связь) общества в важнейших аспектах его существования [75, 149].

Логические целенаправленной системы деятельности изучаются философией, семиотикой, социологией, дифференциальной психологией, лингвистикой, филологией, инженерной наукой, ТРИЗ, меметикой, этнографией, археологией, правоведением, культурологией и т.д.

Пример 2.10.5. $U = IR$.

Закон Ома – оператор логической целенаправленной системы деятельности. Он задаёт *всем без исключения* пользова-

²⁴ С позиций ТТИ следует говорить вовсе не о потаённом, а о самом прямом и явном родстве этих двух классов операторов *логической информации*.

²⁵ О социализации в человеко-машинных средах см. в [85, с. 21–35].

телям *одинаковый* способ соотнесения величин электрического тока I , напряжения U и сопротивления R проводника.

Пример 2.10.6. Сила запрета.

Этика (от др.-греч. $\eta\tau\iota\kappa\eta < \epsilon\theta\omicron\varsigma$ – обычай, нрав, характер) – логическая информационная система высокого уровня – воспроизводит и транслирует логические операторы (моральные заповеди, нравственные правила и нормы поведения), целью которых является унификация поведения общественных групп. Поступать неэтично НЕЛЬЗЯ. Нередко вы физически чувствуете, как этическая информация буквально *принуждает* вас менять своё поведение, согласовывая его с некоторым моральным стандартом.

Пример 2.10.7. Что ведёт речь?

Каждый из нас – ИС, которая в восприятии других людей отличается, запоминается тем, как мы производим речевую деятельность (по схеме (2), естественно). В языкознании считается, что речевая деятельность, осуществляемая индивидуумом, обусловлена его социопсихофизиологической организацией. Важной стороной речевой деятельности человека оказывается его *речевое поведение*. Оно трактуется как (не)осознанная «система поступков, раскрывающих характер и образ жизни человека» [150, с. 24]. Обратимся к репликаторам речевого поведения.

В сознании человека его родная культура существует в форме так называемого национального культурного пространства. Иначе говоря, на практике мы имеем дело «с массовым сознанием представителей того или иного национально-лингво-культурного сообщества». А «ядро» культурного пространства составляет *когнитивная база* – «структурированная совокупность знаний и национально маркированных и культурно детерминированных представлений, необходимо обязательных для всех представителей данного национально-лингво-культурного сообщества». Владение когнитивной базой предопределяет адекватность общения между носителями данного языка [151, с. 10–11].

Среди репликаторов различных типов, содержащихся в когнитивной базе, имеются так называемые *прецедентные* (от лат. *praecedens* – предшествующий) *феномены*, хорошо известные всем, кто составляет национально-лингво-культурное

единство: прецедентные тексты, ситуации, имена и высказывания. По определению, прецедентный текст – это законченный и самодостаточный продукт речемыслительной деятельности; сложный знак, сумма значений компонентов которого не равна его смыслу. Он известен любому среднему члену национально-лингво-культурного сообщества. Таковы произведения художественной литературы («школьная классика»), тексты песен, рекламы, анекдотов, злободневная политическая публицистика и т.п.

Прецедентная ситуация есть некая «эталонная», «модельная» ситуация, отличительные признаки которой входят в когнитивную базу (скажем, «Изгнание из Рая», «Превращение из Савла в Павла», «Лобное место»). Прецедентное имя – индивидуальное имя, связанное или с широко известным текстом (например, «Печорин», «Баба Яга»), или с прецедентной ситуацией («Иван Сусанин», «Смутное время»). К прецедентным высказываниям относятся пословицы, цитаты из текстов различного характера и другие коммуникативные единицы, постоянно воспроизводящиеся в речи носителей языка («Кто виноват?», «Хотели, как лучше, а вышло, как всегда»). Обратим внимание, что прецедентные высказывания по своей структуре и функции ориентированы не на передачу сообщения, а на эмоции адресата [151, с. 15–18, 38], т.е. создают эмоциональную основу общности людей.

Что здесь важно в репликационном плане? То, что прецедентный феномен, присутствуя в когнитивной базе, выступает как общий, обязательный для всех представителей национально-лингво-культурного сообщества, *инвариант восприятия*. То есть за прецедентным феноменом всегда стоит некое представление о нём, и каждому носителю данного этнокультурного менталитета вменяется в обязанность понимать прецедентный феномен однозначно [151, с. 18].

Вспомним плакат 1941 г. «Родина-мать зовёт!» У людей, (пере)воспитанных в советском духе, он не вызывал вопроса: куда? Как минимум – на войну, как максимум – на гибель. Это именно инвариант восприятия, поскольку он делает все – многократно возобновляемые – обращения к прецедентному феномену (в речи, в тексте) «прозрачными», понятными всем без расшифровки и комментария [151, с. 16].

Принципиально то, что «функция, которую выполняют прецедентные феномены в целом, близка функции мифа в традиционном обществе. Представление, стоящее за прецедентным именем, по сути, и является “свёрнутым” мифом» [151, с. 26]. Миф же, заметим, есть пример фундаментального репликатора, отличающегося очень высоким числом актов самовоспроизведения в обществе на протяжении многих лет [149].

Прецедентные имена, как и другие феномены, «определяют шкалу ценностных ориентаций национально-лингвокультурного сообщества, формируют набор “героев” и “злодеев”», т.е. «отражают и одновременно задают определённую парадигму поведения» [151, с. 16–18, 26].

Пример 2.10.8. Техника репликации техники.

Техника – совокупность средств и приёмов, требующих от человека строго определённого участия (на каждом этапе развития технологии участие человека различно). В противном случае, если человек нарушает правила взаимодействия с техникой, она портится и/или может привести к производственной травме самого человека. Каждый вид техники обслуживает своё собственное целевое звено в жизни цивилизации, т.е. представляет собой специализированную ЦСД. Как и в случае с законом Ома (пример 2.10.5) или прецедентных феноменов, техника задаёт всем без исключения пользователям единую программу участия в общем (производственном) процессе.

Размножение объектов какой-либо техники приводит к тому, что всё большее число людей оказываются втянутыми в её обслуживание и/или разработку. Скажем, автомобильная техника, став серийной и постепенно дешевле, полностью вытеснила гужевой транспорт. Она тем самым образовала новую всепланетную общность людей, состоящую из профессиональных шофёров, автолюбителей, инженеров-разработчиков новых моделей автомобилей, авторемонтников, конструкторов уличных светофоров, инспекторов дорожной полиции и т.д. Причём численность, например, автолюбителей многократно превышает численность извозчиков гужевой эры.

Аналогичная история повторилась при появлении серийных и доступных по цене компьютеров: обслуживание и использование их унифицировало поведение миллионов людей

во всём мире. Люди и компьютеры образовали симбиотическую информационную систему логического типа.

Непонимание смысла термина «информация» (раскрываемого в ТТИ), но употребление его в социокультурных контекстах привело к тому, что сегодня в литературе и особенно в прессе довольно широко распространено одно *заблуждение*. Согласно ему, лишь систему «человек» + «компьютер» следует считать информационной. Но такая система есть всего лишь частный случай ИС.

К сожалению, при обсуждении философских, моральных, социологических аспектов создания новых видов техники и применения их (а также традиционных технических систем) представления телеологической теории информации не привлекаются. См., например, [152–154]. По нашему мнению, это обедняет возможности понимания социокультурной природы техники, человека и нелинейного взаимодействия их [82]. А ведь взаимодействие это буквально с каждым годом всё в большей мере определяет и наш *modus vivendi*, и смыслы университетского образования

Часть 2. Появление университета как информационной системы образовательной деятельности: эволюция через кризисы

Сведение человеческой культуры к «социотехнике» и «органике», вольное или невольное отвержение всех тысячелетних наработок человеческого духа означало бы глубочайшую регрессию сознания к той тотальной незрячести и «глухоте паучьей», о которой так пронзительно писал Осип Мандельштам.

Е.Б. Рашковский, историк, 1999

3. Кризисы развития ЦСД на примере деятельности университетов

До сих пор мы касались общих понятий ТТИ. В данном разделе мы покажем, как они применимы к исследованию эволюции системы деятельности первых университетов, начиная с XII и по XVI в.

Если по каким-либо причинам процесс репликации информации, описываемый символической формулой (2), нарушается, то в этом случае мы говорим о *кризисе* системы деятельности. Кризис наступает, когда, например, данный вид деятельности себя исчерпывает и не находит дальнейшего распространения в обществе либо трансформируется в новую систему деятельности, где циклическое воспроизводство информации (но уже изменившей свою семантику) всё-таки возможно.

3.1. Условия появления новой системы научной деятельности

Рассмотрим причины нарушения процессов репликации в научной деятельности и объясним с их помощью феномен смены системы научной деятельности новой ИС. А в качестве иллюстрации обратимся к истории восприятия сообществом советских гуманитариев «нового учения о языке» академика Н.Я. Марра.

Нарушения процесса репликации неизбежны и рано или поздно сопровождают развитие ИС. Причины этого очевидны. Согласно схеме (2), любая целенаправленная система дея-

тельности, в том числе ЦСОД, создаёт как полезные, так и побочные продукты W.

Полезные продукты (ресурсы, методы, операторы) способствуют повышенной эффективности достижения некоторых генеральных целей деятельности информационной системы. Например, расширению арсенала средств, претендующих на посредничество в построении теории Великого объединения (в сфере теоретической физики), или при создании базы средств для описания ситуаций гонки с преследованием, что используется в аэрокосмической отрасли.

Характер подобной деятельности в какой-то мере удалось отразить Т. Куну, который окрестил соответствующую ЦСД «нормальной наукой» [155, *passim*]. Основной чертой такой системы научной деятельности является кумулятивность²⁶ получаемых фактов и поддержание условий для сохранения этой кумулятивности. Таким образом, ЦСД нормальной науки свойственно перерабатывать начальное сырьё R (факты и материалы) так, чтобы получившийся в результате научный продукт вновь послужил объектом R, поддающимся переработке, затем вновь выступил сырьём, т.е. ресурсом, в целенаправленном цикле деятельности операторов / методов данной ЦСД.

Однако следует иметь в виду и то, что функционирование ИС создаёт побочные продукты W. В качестве их выступают:

1) *избыточные* продукты, например произведённые в избытке операторы (скажем, избыток научных кадров по какой-то научной отрасли в сравнении с реально существующей потребностью этой отрасли в специалистах);

2) *неудобные* продукты, например «неудобные операторы» – методы, не дающие хорошего согласия с целями деятельности инициальной ИС. Однако необязательно, что такой неудобный компонент ИС не окажется краеугольным оператором для создания другой альтернативной системы деятельности (ИС). Так, неудобный оператор может быть основой для создания нового паранаучного²⁷ направления деятельности (см., например, [156–160]). А может получиться и иначе – потенциально ценный оператор отвергается, «отстаивается», как вино, а

²⁶ От лат. *cumulatio* – увеличение, скопление.

²⁷ От др.-греч. *παρά* – возле, при.

затем включается вновь в состав ИС, например, в момент методологического кризиса;

3) *непригодные* для репликации продукты, в частности вторичное сырьё, засоряющее среду обитания. Особенно плохо, если эти продукты по каким-либо причинам насильственно удерживаются в рамках ИС.

Напомним, что в конце 1940 – начале 1950-х гг. усилиями партийной власти в СССР сообществу естественников вменялось в обязанность следовать «революционным» идеям в биологии, выдвинутым Т.Д. Лысенко, О.Б. Лепешинской etc. Эти фигуры не были сколько-нибудь значительными исследователями, способными к построению оригинальных концепций. Их «ретроновации» воспроизводили старинные идеи, уже отброшенные генетикой как негодные [161–163].

Вполне естественными шагами информационной системы по отношению к полученным побочным продуктам W является их внутренняя утилизация (перепрофилирование специалистов, увеличение допуска на погрешности приборов). Это несколько меняет стандарты научности, но перемены эти недостаточно сильны, чтобы можно было говорить об их революционности. В противном случае побочный продукт будет оставлен на произвол судьбы и подвергнется воздействию факторов, которые можно условно обозначить внешними, имея в виду их происхождение. Это – естественная деградация и видоизменение побочных продуктов во внешней по отношению к нормальной науке среде (которая определяется так называемой *кондиционируемой мощностью окружающей среды* F).

Прогресс системы нормальной науки находится в прямом соответствии с высокой степенью продуктивности U её операторов. Продукты их действий Z вновь выступают сырьём R для работы *одних и тех же операторов в одном и том же пространстве режимов*. Так, специалист по теории множеств используется для доказательства новых теорем этой теории, для приложения этих теорем в новых целевых звеньях и для воспитания новых специалистов в этой отрасли математики.

Ограничения на этот процесс достаточно очевидны и вытекают из представления пределов заполнения операторами некоторой экологической ниши. Можно сказать, что для того, чтобы операторы науки (методы, люди, теории, приборы) мог-

ли и далее успешно действовать в их привычной среде обитания, ни потребность в ресурсах dR/dt , ни скорость появления побочных продуктов dW/dt не должны достигать в нормальной науке продуктивности U и кондиционируемой мощности F среды. Или, на языке математики:

$$dR/dt < U, \quad (3a)$$

$$dW/dt < F. \quad (3б)$$

Неравенства (3а), (3б) выражают *принцип функционирования информационных систем*. Соответственно, нарушение условий (3а), (3б) означает кризисную для системы ситуацию, которую она либо разрешает²⁸, либо гибнет в ней. Этим обеспечивается сохранение жизнеспособной в данных условиях информации и выбраковка «ложной» – как несоответствующей сложившимся условиям.

Нарушение указанного принципа (3а), (3б) можно интерпретировать как **необходимое условие для появления новых информационных систем с целями, отличными от целей исходной системы нормальной науки**. Предпосылками рождения новой ИС служат следующие обстоятельства.

1. Появление достаточно большой «армии безработных» операторов, чьи действия в чём-либо не удовлетворяют циклам (2) производства знания в нормальной науке, а также новых методов, способных к успешному функционированию, но за недостатком ресурсов тоже остающихся не у дел.

2. Образование «отвалов» из фактов (которые ранее выступали в качестве ресурсов), не нашедших применения в соответствии с целями ЦСД. А чаще по их поводу можно услышать: «не получили должного объяснения в рамках старой парадигмы».

3. Нарушение принципа функционирования (3а), (3б) информационных систем.

Достаточным условием формирования новой информационной системы, действующими агентами и сырьём которой служат отторгнутые системой нормальной науки побочные продукты, является свойство *полипотентности информации* [66, с. 41–42]. Согласно ему, любой оператор, представляющий собой продукт реализации семантики данной информации,

²⁸ О том, как это делают социальные системы, мы писали в [77, с. 15–24].

может быть использован как для осуществления целей в материнском пространстве режимов (в ИС нормальной науки), так и для достижения одинаковых и разных целей в различных пространствах режимов. Организованную в этих условиях ЦСД, состоящую из причудливой смеси отвергнутых операторов и прочих компонентов первоначальной информационной системы (носителей, считывающих и реализующих устройств), можно, вслед за Т. Куном, назвать «анормальной наукой».

Резюмируем.

– Операторы материнской ИС, попавшие в категорию безработных из-за нехватки сырья, главного для данной экологической ниши, были бы обречены на деградацию, если бы не наличие искусственно созданных или открытых к доступу в процессе функционирования нормальной науки потенциальных экологических ниш. Полипотентность информации позволяет операторам «расселяться» на этих участках.

– Появление информационной системы анормальной науки зависит от определённого баланса скоростей появления побочных продуктов и скорости их деградации *в раздельном состоянии*.

– Невозможно перечислить все ситуации и цели, для достижения которых с какой-то вероятностью могут быть использованы операторы материнской ИС с фиксированным базисом целей. Это-то и является залогом изменения форм и норм научной деятельности.

Пример 3.1.1. Кризис кризисом вышибают: *casus* Марра.

Академик Н.Я. Марр (1864–1934), археолог, историк культуры и лингвист, ещё до революции имел бесспорные заслуги перед кавказоведением и лингвистикой, поскольку открыл важные факты, организовал ряд экспедиций и т.д. Но при этом, тяготея к глобальным обобщениям, он нередко выдвигал абсурдные идеи [164, с. 475]. Будучи полиглотом, он опирался на богатую языковедческую интуицию, нередко подводившую его, но порой опережавшую достижения современной ему науки. «Мне кажется, что Марр был в языкознании подобием Чюрлёниса в живописи», – читаем у академика Вяч. Вс. Иванова [165, с. 434]. По его мнению, «среди марровских построений наряду с полностью ошибочными есть и такие, которые теперь заново

открываются наукой, иногда, правда, с точностью до наоборот» (цит. по [166, с. 25]).

Воздавая должное ряду крупных достижений Н.Я. Марра, его биограф тем не менее подчёркивает, что «по складу характера ему было противопоказано заниматься наукой: подход к материалу с заранее готовыми идеями для учёного абсолютно неприемлем» [164, с. 475]. Именно таким подходом отличается *magnus opus* Н.Я. Марра – выдвинутое в конце 1923 г. «новое учение о языке», или «яфетическая теория». Динамика отношения сообщества гуманитариев к этому труду весьма показательна. Попытаемся описать её, оперируя схемами (2), (3а) и (3б), понятием репликации в контексте перехода от хаоса к порядку [87; 167] и выделяя некоторые стадии.

1. *До кризиса ЦСД ещё далеко.* В 1908 г. Н.Я. Марр объявил, что «к известным к тому времени “семитической” и “хамитической” семьям языков надо добавить третью, которую Марр назвал “яфетической” по имени Яфета, третьего сына библейского Ноя».

2. *Появление нового репликатора.* К 1922 г. учёный утвердился в идее яфетического праязыка как основы всех языков мира. Но его идея была несовместима с постулатами сравнительно-исторического языкознания и не нашла поддержки у профессионалов [166, с. 31]. По разным причинам гипотеза Н.Я. Марра (вначале разрабатываемая им лишь на материале кавказских языков) не была подвергнута современниками сколько-нибудь глубокой критике, что, естественно, укрепило честолюбивого автора в своей правоте [166, с. 17].

3. *Социокультурные предпосылки кризиса ЦСД.* Начало 1920-х гг. оказалось для гуманитарных наук в нашей стране периодом неустойчивости, последовавшим за катастрофическим изменением государственно-политической эволюции России. Требовались новые операторы. Какие? По наблюдениям культурфилософа, революциями и послереволюционной разрухой востребована специфическая личность – «люди игрового, авантюрного типа, легко ориентирующиеся в хаосе жизни и без труда приспособливающиеся к тому, что из этого хаоса структурируется. Вошедшие в правящее сословие, они сами устанавливают правила всеобщей игры» [168, с. 322].

Едва ли не главным правилом всеобщей игры и приметой нового социокультурного порядка (ядерным культурным образцом, по Н.С. Розову) стала идеологическая парадигма. Она утверждала всемогущество науки, а в ней – сакральное значение экономико-материалистической доктрины К. Маркса и вменяла её гражданам как основу генеральной картины мира²⁹. Перестройка социокультурной надсистемы в масштабе СССР осуществлялась посредством всё более массовой и ускоряющейся репликации определённой системы культурных образцов (в ущерб всем другим образцам-конкурентам), включая нормы научных исследований. А что касается радикальных новаций в науке, то прецедент революции убеждал простую душу: оказывается, «и невозможное возможно». Такое умонастроение благоприятно для построения новой ЦСД.

4. *Появление ресурса репликации.* Лингвистика не стала исключением [170]. К началу 1920-х гг. в ней, как и в других традиционных гуманитарных науках, назрел методологический кризис: «было мало новых идей, а многие проблемы не поддавались решению» [164, с. 476]. А «яфетическая теория» предлагала или обещала неожиданные решения. «Важно подчеркнуть, – пишет историк этого феномена, – что поклонниками Н.Я. Марра были в основном люди, готовые принимать его построения на веру. Это были либо представители смежных наук – востоковеды-нелингвисты, историки, литературоведы, либо лингвисты, далёкие от Н.Я. Марра по проблематике, либо люди, в большинстве очень молодые, смотревшие на него с большой дистанции. Так начал складываться механизм создания притягательного мифа, ядро которого составляла недоказанная гипотеза (“яфетическая теория”)» [166, с. 30].

Кроме того, у Н.Я. Марра стали появляться новые ученики. Они происходили из студентов послереволюционного времени. Как позднее признавался один из них, ученики шли к не-

²⁹ Сакральное (от лат. sacer – священный) – отнюдь не гипербола. Начиная с работы Н.А. Бердяева «Духи русской революции», во многих исследованиях выявлена репликация принципов иудео-христианской религиозной традиции. Например, в статье [169] на многообразном материале, относящемся к идеологии и социальной практике партии большевиков, раскрывается её содержательное родство с православной церковью, включая старообрядцев. См. также [24, с. 9].

му, «движимые жаждой новых идей и неповторимой силой неповторимой личности Марра» (цит. по [166, с. 29]). То есть специфическое (по отсутствию критического начала) окружение импозантного учёного наделило его харизмой (от др.-греч. *χαρίσμα* – милость оказанная, дар), связав с ним свою профессиональную судьбу.

5. *Tour de force академика*. Достаточно ли было энтузиазма одних, некомпетентности других и ученического послушания третьих для преимущественной репликации «яфетической теории» как культурного образца? Думается, решающим для торжества мифа стал смелый стратегический ход его автора, чтобы добиться монопольного положения в лингвистике. «Марр после неудачных попыток противостоять советским властям пошёл на сделку с ними и окружил себя сомнительными личностями и проходимцами», – полагает Вяч. Вс. Иванов [171, с. 672]. Показательно, что из всех академиков с дореволюционным стажем один только Н.Я. Марр вступил в коммунистическую партию (1930) [164, с. 476]. Благодаря такому ходу, академик сделался фаворитом партийной власти. Он получил орден Ленина, в 1931 г. его избрали членом Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета и т.п. [170, *passim*].

В качестве союзника он вполне отвечал интересам верхов. Появление симпатизантов марксистской идеологии в академической среде усиливало её раскол. Новый статус Н.Я. Марра укреплял творимую верхами «государственную легенду» (выражение писателя М.М. Пришвина, 1932 – цит. по [172, с. 27]). Её предназначали и для внутреннего употребления (наивными патриотами), и на экспорт (для «левых» западных интеллектуалов, любовавшихся СССР). А марровская концепция универсального языка оказалась подходящим элементом эклектичной утопии сталинского периода [39, с. 217].

Стремительное вознесение Н.Я. Марра фактически повлекло рождение новой ЦСД отечественного языкознания с целями и операторами, определяемыми содержанием «яфетидологии». Стоит пояснить, что советская жизнь постоянно требовала от человека либо максимальной социокультурной и даже бытовой когерентности, либо экстраординарного поступка с непредсказуемым исходом. Понять сущность такого бытия

помогает афоризм 1930-х гг. О.М. Фрейденберг, выдающегося филолога-античника из марровского окружения: «Каждого человека у нас ежечасно ожидает виселица или орден» (цит. по [173, с. 421]). Добавим к её формуле сегодняшнюю оценку: «Наука в период О.М. Фрейденберг шла в жёсткой сцепке с идеологией, когда обвинения в тех или иных научных ошибках автоматически становились обвинением в антигосударственной измене» [174, с. 582].

6. *Марризм крепчал, или Устранение репликаторов-конкурентов*. После демарша академика его «новое учение о языке» приобрело официальный статус и начало повсюду внедряться как «единственно правильное» лингвистическое учение (в Ленинграде, где жил Н.Я. Марр, этот процесс шёл быстрее, чем в Москве, где оппозиция ему существовала до 1933 г.). Учёным старой школы не давали работать, ряд отраслей языкознания (славистика, индоевропеистика и пр.) были запрещены», – констатирует его биограф [164, с. 477]. Н.Я. Марр «сам выдвигал сволочей и ничтожества», – без обиняков оценивала ситуацию – знавшая её изнутри – О.М. Фрейденберг (цит. по [173, с. 423]).

Самовоспроизводство операторов-последователей Н.Я. Марра заметно ускорилось. И среди них всё чаще встречались «так называемые “подмарки”³⁰: малокомпетентные люди, усвоившие из “нового учения о языке” главным образом лишь идеологические формулировки. Их деятельность заключалась в восхвалении Н.Я. Марра и борьбе с его противниками, получившими общее название “индоевропеистов”» [164, с. 477]. «Марр и его клеветы по сути отменили сравнительно-исторические исследования, заменив их фантастической идеей происхождения всех слов любого языка из четырёх элементов»³¹, – резюмирует Вяч. Вс. Иванов [171, с. 672].

³⁰ «Подмарок» – в терминах ТТИ – есть не просто W (побочный продукт ИС), но и новый репликатор, самовоспроизведение которого многократно ускоряет производство всё новых «токсичных» (вредоносных для научного сообщества) отходов W.

³¹ Добавим ещё впечатление младшего современника (философа и филолога-античника) А.Ф. Лосева: «Марр был большой авторитет. Он ослабел, когда Сталин понял, что русистику надо поддерживать. Новое у него – список ис-

Высшая политическая санкция, которую теперь получила научная деятельность Н.Я. Марра, увеличила его харизматический потенциал. Апофеозом марризма (за десятилетие он превратился в mainstream гуманитарных исследований) стал выпуск пятитомника избранных трудов учёного (1933-1937), а в 1935 г. – шестисотстраничного сборника статей «Академия наук СССР академику Н.Я. Марру». Его авторы развивали мысли мэтра либо декорировали, а то и маскировали ими свои идеи. Тем не менее через несколько лет после кончины Н.Я. Марра жертвами террора, проводимого ВКП(б), стали не только оппоненты академика, но и его одиозные соратники по борьбе с «буржуазной наукой» [164, с. 477].

7. *Демонтаж ЦСД по-большевистски.* С культом Н.Я. Марра в СССР было покончено в одночасье – мановением руки генерального секретаря ВКП(б). Цинично-лицемерную статью Сталина, осуждавшую «аракчеевщину в науке», т.е. насаждение «нового учения о языке», напечатала «Правда» 20 июня 1950 г. [164]. Связанные с учением цели, операторы, ресурсы, обеспечивающие условия (За), (Зб), упразднились, т.е. кризис ЦСД в языкознании повторился. Но был ли он очистительным?

8. *Директивная ликвидация ресурса репликации.* Увы, сколько-нибудь вдумчивый анализ доктрины покойного академика был весьма затруднён раболепным отношением большинства участников «свободной дискуссии в “Правде”» к сталинской критике Н.Я. Марра. Теперь его идеи поносили столь же горячо и поверхностно, как их превозносили лет за двадцать до того (пример – [176]).

9. *Без догмата.* Свержению марризма предшествовало сложное противоборство научных, идеологических, партийно-бюрократических группировок. Начавшись в 1946 г., оно завершилось уже в 1953 г. [166, с. 143–213; 170; 173; 177, passim]. Смерть высочайшего критика доктрины Н.Я. Марра de facto отменила, поставила вне закона уже новую ЦСД, специализирующуюся на идеологических обвинениях, выдвинутых против Марра летом 1950 г. Сторонники Марра (если говорить о доб-

ходных корней. И идея матриархата. Земля, Небо, Уран, по Марру, – одно женское существо» [175, с. 10].

росовестных учёных, а не о проходимцах) теперь ассоциировались с весьма неприглядными способами обретения научной истины, официально поощрявшимися в СССР.

Марризм как некий авангардно-авантюрный тип ЦСД в гуманитарной науке не воскрес, т.е. репликация его методов не возобновилась. Кризис в лингвистике возник в третий раз. «Период между второй мировой войной и первыми годами хрущёвской оттепели был крайне тяжёл для остававшихся в живых и продолжавших работать учёных», — указывает Вяч. Вс. Иванов [171, с. 695]. Схематизируем изложенный им материал, используя представления ТТИ для описания кризиса. Он проявлялся в том, что встала проблема репликации самой ЦСД отечественной лингвистики: 1) не было оснований для государственной поддержки репликации ЦСД (ресурсы R); 2) методы языкознания (операторы Q, включая считывающие и реализующие устройства) оказались дискредитированы; 3) обесценились цели (Z) деятельности.

Однако третий кризис ЦСД лингвистики отнюдь не означал конца её как науки, потому что образовавшиеся в ходе её эволюции компоненты ИС не исчезли. При наличии подходящей цели оставалась возможность сборки нового здания лингвистики, новой работоспособной ЦСД (и уже совсем новой лингвистики в СССР). Такая цель, действительно, появилась. Она была связана с политической задачей власти в послевоенный период: распространение официальной доктрины марксизма в странах Европы, Азии, Африки, Южной Америки. В свою очередь, это требовало оперативного выполнения переводов объёмных текстов идеологического содержания на многие, в том числе экзотические языки. Кроме того, требовалось переводить множество научно-технических текстов для скорейшего усвоения достижений западных учёных.

Под программу, ориентированную на эти цели Z, государство выделяло солидный ресурс R, а срочность и статус госзаказа предполагали возобновление и расширение исследований по языкознанию, массовую подготовку лингвистов и пр. Одним из путей реализации программы виделась разработка машинных методов перевода. Предпосылкой для этого послужили поисковые работы, сближающие лингвистику с математической логикой [171, с. 699]. Другие важные предпосыл-

ки – «знакомство гуманитариев с теорией информации, которая дала возможность измерять то, что относится к духовной деятельности человека, необычайно раздвинув тем самым границы точного человеческого знания» [178, с. 149], и появление первых «систем компьютерной записи для узких областей знания» [171, с. 701].

Сложившаяся ситуация оказывалась многосторонне благоприятной. Она обеспечивала научным заказом опальную до этого времени кибернетику («продажную девку империализма», как её аттестовали в начале 1950-х гг. партийные публицисты); давала работу старым и молодым³² лингвистам; обещала поднять уровень идеологической работы в развивающихся странах и странах соцлагеря, а также обещала снабдить советскую науку новой зарубежной литературой. Таким образом, **все** участники нового социального взаимодействия оказывались в выигрыше, поэтому новая цель ЦСД лингвистики выглядела самой актуальной.

Поэтому правомерно сказать, что появилось *социальное изобретение*: «структурная лингвистика в СССР»³³. На наш взгляд, это – уникальный сюжет в истории науки. Ведь в 1953 г. всё, что делалось в инициальной ЦСД лингвистики, в одночасье попало в разряд побочного продукта W (для советского общества той поры и многих гуманитариев). Однако сборка – из W – нового жизнеспособного репликатора состоялась³⁴!

³² «Лингвистика как наука возродилась в СССР в середине 1950-х годов во многом благодаря “реабилитации” кибернетики, – вспоминает Р.М. Фрумкина. – Этому возрождению способствовали выдающийся русский математик А.А. Ляпунов, а также академики А.Н. Колмогоров и А.И. Берг, выступившие не только как учёные, но и как организаторы науки. Объединив свои усилия с идеями “хранителей огня” – представителей раннего отечественного структурализма (назову только своих учителей – А.А. Реформатского, П.С. Кузнецова, В.Н. Сидорова), они поддержали пришедшее тогда в науку молодое поколение, окончившее университет в середине 50-х годов» [179, с. 176]. Остроумные наблюдения очевидца первых шагов новой ЦСД лингвистики рассеяны в книге А.К. Жолковского [180].

³³ Событие это было вскоре осознано не только лингвистами. «Вообще сейчас важные вещи творятся в языкознании. Нельзя соглашаться с теми стариками, что не хотят слышать о структурализме», – реплика философа А.Ф. Лосева, записанная В.В. Бибихиным 17.11. 1964 [175, с. 8].

³⁴ Более того. По наблюдениям индолога С.Д. Серебряного, в отличие от других гуманитариев, именно «лингвистам (особенно к концу советского вре-

3.2. Эволюция университета как пример автогенеза информации

Сказанное в предыдущих разделах в полной мере применимо к эволюции университетов как ЦСД, которая появилась и существует, обеспечивая репликацию базовой триады:

- функцию обучения;
- функцию репродукции своего кадрового состава;
- исследовательскую функцию.

3.2.1. Появление университетов (XII–XIII вв.)

Почти каждый преподаватель университета знает, что латинское слово *universitas* означает «совокупность». Менее известно то, что первоначально словом *universitas* называли любое сообщество, объединение людей, характеризующееся горизонтальными коммуникациями. Общественная форма существования людей на деле предполагает их взаимную дополняемость и тем самым поощряет возникновение новых индивидуальных качеств, навыков, умений etc., требующихся сообществу в данный момент. Любая новая информация и соответствующий ей оператор $Q(I)$, созданный творческой личностью, потенциально социализируют общество, препятствуют его распаду. Острая нужда в горизонтальной социализации появляется в периоды кризисов [70, с. 89].

Первые средневековые города были основаны ремесленниками, объединившимися для производства того или иного сорта продукции. Тогда в качестве *universitas* выступала и вся городская коммуна, и – по мере роста городского поселения – входящие в её состав корпорации ремесленников и торговцев.

Со временем, однако, термин «университет» закрепился лишь за сообществом, состоящим из учеников и преподавателей. Среди медиевистов считается, что система университетов Европы была сформирована только к XIII в.

мени) порой удавалось в значительной степени эмансипироваться от засилья общей “парадигмы”. Но лингвистика (вероятно, в силу своей большей близости к естественным наукам) вообще занимала у нас несколько особое положение» [24, с. 7].

Университет отличался от школы тем, что обладал правом присваивать учёные степени, главной из которых была *licentia ubique docendi*, дающая право «преподавать повсюду». Таким образом, учёная степень, присуждаемая университетом, – в идеале, хотя на практике не всегда³⁵, – в обязательном порядке признавалась во всём христианском мире. Раскроем компоненты целенаправленной деятельности $[R_1, S] \xrightarrow{Q(I)} [Z_1, W_1]$ первых университетов, имея в виду, конечно, некоторое усреднённое представление о них. В каждом конкретном случае оно могло иметь свою специфику.

Предназначением только что появившихся было утверждение папской власти на территории христианских государств. Эта цель Z_1 составляла миссию первых университетов. Именно благодаря ей не признать полноценности университетской учёной степени было бы равносильно выступлению против папской (а в ряде случаев и монархической) власти. Данная функция университета может показаться читателю неправильной или избыточной. Ведь до появления университетов папскую власть представляли другие социальные институты, а именно школы и монастыри. Что же мешало им, как прежде, репрезентировать власть христианской церкви на Земле? Ситуация S . Она была в ту пору следующей.

Функционирование монастырей постепенно выявило ряд генетически присущих им недостатков. Опыт показал, что «монастырская культура фрагментарна и уязвима – набег неприятеля, пожар, скверный нрав аббата могли пресечь развитие самобытной духовной традиции. Точно так же покровительство образованности при одном из правителей редко когда продолжалось в том же масштабе его преемниками» [181, с. 6]. Другими словами, продуктивность монастырей U как закрытых оазисов культуры оказалась невелика, т.е. нарушилось неравенство (3а): $dR/dt < U$. Этому способствовал также быстрый рост городов. В них складывалась социальная среда, насыщенная специалистами и знаниями, которая быстрее, чем монастырская среда, реплицировала информацию. В том числе и такую, какая была бы нежелательной для папской власти. Например, правители городов нередко старались получить больше пол-

³⁵ Впрочем, как и в наше время.

номочий по управлению подданными, чем это было до сих пор установлено церковной властью.

Studia particularia – местная школа также утрачивала статус дееспособного инструмента воздействия на христианский мир. В частности, в качестве критики парижских школ в конце XII в. Стефан, епископ Турнэ, писал: «Изучение Священного писания пришло в постыдный беспорядок. В то время как ученики приветствуют только различные новшества, учителя больше думают о славе, чем об учении. Они повсюду создают свои новые маленькие суммы и комментарии, которыми приманивают, удерживают и обманывают своих слушателей» (цит. по [181, с 22]). Проблема церковной власти налицо – учение Христа искажается всевозможными ересями, законы божьи неэффективно транслируются проповедниками, плохо воспринимаются молодежью. Всё это, естественно, ослабляет влияние церковной власти на паству.

Ереси здесь не что иное, как побочные продукты W системы деятельности (2) католических школ и соборов. А поскольку школ и монастырей стало много, то в какой-то момент времени кондиционируемая мощность социальной среды перестала справляться с их утилизацией, т.е. нарушилось неравенство (3б): $dW/dt < F$. Кроме того, репликация содержания ересей в сознании людей оказывается процессом, конкурентным [75] по отношению к воспроизведению догматов ортодоксального христианства. К тому же у носителей еретических убеждений с высокой вероятностью и дети вырастут такими же еретиками.

Итак, **даже при действии таких совершенных систем, как монастыри и школы, принцип функционирования ЦСД (3а, 3б) был нарушен**, влияние католической идеологии на сознание и поведение населения ослабло. Чтобы преодолеть возникающий кризис, церковь осуществила целый ряд мероприятий, которые вполне согласуются с приводимыми ниже нормами социального конструирования, выявленными в соци-эргонике.

1. *Создать стандартный носитель информации* (стандарт 1.1.1 [77, с. 29]), или маркер, однозначно показывающий, кого считать «правильным» богословом, а кого – еретиком. Для этого была предложена фигура всеобщего специалиста-богослова (того самого *licentia ubique docendi*), чей авторитет

должен признаваться не только в стенах данного монастыря, но и во всём христианском мире.

Но тут же обозначилась новая проблема: отвечающий стандарту специалист должен быть – в идеале – воспитан по стандартной (единой и обязательной для всех) методике. А такой методики ещё не было. Это обстоятельство стало толчком для расцвета схоластики как метода унификации рассуждений³⁶. Естественно, для воспитания такого специалиста монастырские стены не очень годились. Поэтому – вынужденно – были использованы и другие меры (совершенно резонные с точки зрения социального конструирования), а именно:

2. *Увеличить скорость размножения носителя информации* (стандарт 1.2.2 [77, с. 34]). Для этого нового специалиста «поместили» в городские условия, где плотность населения больше, а значит, и выше скорость репликации конфессиональных культурных образцов (мемов веры, как выразился бы Р. Докинз [182], предложивший термин *теме* для обозначения человеческой идеи в качестве единицы передачи социокультурной информации [93, с. 118–132]).

Этой же фундаментальной задаче борьбы с конкурентами служат следующие стандарты социального конструирования:

3. *Использовать оператор информации в новом целевом звене $S \rightarrow Z$* , отличном от того, для которого он был построен (стандарт 2.2.1 [77, с. 53]).

4. *Использовать свойство истинности информации: ввести обратную связь между способом построения оператора и целью для данного целевого звена $S \rightarrow Z$* (стандарт 2.1.4 [77, с. 49]).

Но фигура монаха, пусть даже и переученного на городской лад, не всегда пользовалась успехом у горожан (вспомним французские *фаблио*, а также сюжеты из «Декамерона» Дж. Бокаччо, часто изображавшие монастырскую братию в сатирических тонах). Что делать? Был предпринят ещё один шаг, легко интерпретируемый с позиций социэргоники:

³⁶ Ортодоксальная схоластика чётко определяет: *philosophia ancilla theologiae*, т.е. «философия – служанка богословия» (приписывается Петру Дамиани, а также Цезарю Баронию). Всякая мысль должна подчиняться авторитету догмата.

5. *Осуществить лизинг оператора* (стандарт 2.2.3 [77, с. 54]). То есть разрешено набирать новых трансляторов христианских идей из городской среды. Особенно подходящими для этой роли оказались учителя школ. Ведь они уже имели все необходимые навыки транслирования информации и стали привычной фигурой в городских коммунах. Иными словами, рецепт состоял в том, чтобы, с одной стороны, сформировать в рамках городской коммуны новую корпорацию, которая бы имела внутри себя привычное для *universitas* горизонтальное управление, а с другой – полностью зависела бы от воли и идеологии церкви, т.е. строго подчинялась бы внешнему управлению. Вот приблизительно так появился «засланный <в город> казачок» – университет. Ресурсами R1 для университета послужили:

- Ученический ресурс: дети купцов и аристократов, а впоследствии также дети ремесленников и служащих.
- Методологический ресурс: начала схоластики.
- Материальный ресурс: средневековый город и, в частности, его школы, доходы от городских монастырей.
- Кадровый ресурс: монахи или учителя местных школ, прошедшие дополнительную «переквалификацию», в том числе и в возникших университетах.

Обучение в университете не было дорогим, однако требовало расходов: на оплату технического персонала, многолетние выплаты за жильё, питание и книги. Поэтому первоначально в студентах значились дети состоятельных людей. Но со временем выработались различного рода механизмы, облегчавшие финансовые тяготы учения. Например, монархи, вельможи, прелаты учреждали и оплачивали места в «коллегиях» – общежитиях для нуждающихся студентов, которые иногда становились центрами преподавания. Напомним, что *bursa*, как называлось общежитие для бедных студентов университета, в переводе со средневековой латыни, означало: «кошелёк, касса, фонд». Нередко преуспевшие выпускники завещали своим коллегам собственные книги, обязывая молиться за помин души дарителя [183].

Союз церкви, преподавателей и студентов университета был полезен всем трём сторонам. Например, бурный рост уни-

верситетов в Вене, Эрфурте, Кёльне и Гейдельберге в конце XIV в. принято связывать с противоборством пап и антипап. Так, области, не признававшие авиньонского папу и не желавшие посылать своих студентов в Париж или Орлеан, стремились основывать свои университеты, а римский папа охотно удовлетворял просьбы об их открытии и помогал найти средства для содержания преподавательского корпуса. Новый университет основывал всегда учёный, уже имевший опыт творческой работы, а уставы, как правило, имели своим прототипом устав Парижского университета. В общественном сознании того времени торговля знанием не одобрялась так же, как и торговля временем (т.е. занятие ростовщичеством³⁷).

Поэтому новая корпорация не была свободна от конфликтов с горожанами и нуждалась в защите. И её она обычно получала. «Так, в 1158 г. в ответ на просьбы болонских студентов император Фридрих Барбаросса взял их под свою защиту, передав их под особую юрисдикцию местного епископа. В 1200 г. аналогичную грамоту выдал парижским магистрам король Фи-

³⁷ Вот что сообщает «Энциклопедический словарь», изданный в 1893 г. Р.А. Брокгаузом и И.А. Ефроном (т. XI). «Христианская церковь усвоила себе библейский закон о росте, строжайше воспретив христианам брать друг с друга хотя бы малейший рост, а так как капиталисты не хотели и не могли раздавать свои деньги займы безвозмездно, то не оставалось другого исхода, как разрешить верующим занимать деньги у неверных, с уплатою им законом установленного роста. Благодаря этой мере, евреи приобрели заметное влияние. Сделавшись необходимыми, они получили возможность повсеместно селиться, не встречая особых затруднений. Но этим денежным делам они также обязаны были тем, что часто становились жертвами страшнейших гонений. Напрасно благочестивые раввины восставали против лихвенного роста; они получали в ответ, что с евреев вымогают, под видом налогов и выкупа за невинно заточённых раввинов и т.д., вдесятеро более. Правда, евреи и в этом деле имели опасных конкурентов в лице христианских ростовщиков, про которых Бернард Клервосский и многие другие средневековые писатели говорят, что они действовали хуже, чем евреи (*pejus judaisare dolemus christianos foeneratores*); но занимать деньги у евреев всё-таки было выгоднее, потому что заимодавца-еврея можно было при удобном случае безнаказанно убить, или изгнать всю еврейскую общину из города и тем освободиться от всех долгов, или, наконец, исходатайствовать у главы государства эдикт, объявляющий все выданные евреям долговые обязательства потерявшими свою силу. Вообще экономическое положение евреев в большей части государств Европы было в высшей степени печальное» [184, с. 65–66].

липп II Август. Оба университета считают эти события датой своего основания» [183, с. 545].

3.2.2. Кризис управления в новых европейских университетах (XIV–XV вв.)

Итак, появлением университетов мы во многом обязаны, если можно так выразиться, кризису перепроизводства ересей из-за быстрого роста богословских школ и несогласованности идеологических мероприятий, проводимых монастырями. Университет стал социальным изобретением [69, с. 80], выгодным **всем** его участникам. Кроме того, оно обеспечило унификацию католической идеологии, ускорило тиражирование и трансляцию ортодоксальных теологических представлений среди населения, способствовало преодолению «кризиса роста» монастырей и соборных школ.

Университет, в отличие от соборной школы, был учреждением, в очень малой мере зависящим от того, кто в нём обучается и кто в нём обучает. Это не могло не ускорить распространение католического вероучения в Европе. Но, будучи однажды запущенным, репликатор университетской деятельности не только служил достижению Z1 (усиление папской власти), но и вырабатывал побочные продукты W1. Рассмотрим те из них, на которые традиционно указывают медиевисты³⁸.

W от схоластики. Схоластика решала важную задачу, подчиняя деятельность людей единым каноническим инструкциям и уси́лив влияние церкви на общество. В рамках схоластики предполагалось, что всякое знание имеет два уровня. Сверхъестественное знание даётся свыше и содержится в священных текстах, а всё остальное знание может быть добыто только дедуктивно. Такое знание, с одной стороны, распространяется быстрее, потому что в нём почти не заложены инструменты для его изменения, а потому все силы преподавателей брошены на его трансляцию. С другой сторо-

³⁸ К сожалению, медиевисты обычно не связывают рассматриваемый феномен с эволюцией той или иной ЦСД. Но сделанных ими детальных описаний достаточно, чтобы судить о том, в каком состоянии находится изучаемая нами (в развитии) ЦСД.

ны, исключение индуктивного метода из процесса познания существенно его замедляет.

Для схоластики было характерно соединение авторитарного статуса главы школы (doctor) с конкуренцией между школами. Конкуренция ускоряла появление новых идей. Но поскольку они не были привязаны к практическим нуждам населения, зачастую выживали самые затейливые идеи, а значимые для развития общества предавались забвению. Скажем, не прижилась фундаментальная идеология «несравненного наставника» Роджера Бэкона (ок. 1214–1292), монаха-францисканца и профессора в Оксфорде, полагавшего, что новое знание приобретается не только путём мистического озарения, но и через опыт, эксперимент.

Потерянные для процесса обучения специалисты.

1. Медики. С укреплением религиозной философии нового типа медицина утрачивает свойственное ей прежде единство теории и практики. «Для медицины в средневековых университетах решающими стали не практика и наблюдение, а интерпретация существующих текстов в духе схоластики, основной формой обучения – *чтение* и комментирование медицинских трактатов (так называемое *lectio*), каждые две недели прерываемое диспутами (*disputationes de quolibet*)» [183 с. 273]³⁹. В

³⁹ Лекция *in sui generis* есть эмблема университетской жизни. Но человеку университета недостаточно только напомнить этимологию слова *lectio*. Поэтому приведём суждение одного из легендарных лекторов 1920-х гг. «...Хотя наименование “лекция” и произошло от *lectio*, сама она вовсе не равна последней, – разъясняет П.А. Флоренский. ...Что же такое “лекция”? – Это, прежде всего, – особый род словесных произведений *дидактического*, т.е. учебного (не учёного) характера. Но ведь *учебник*, хотя б его читали с кафедры, не станет от того ни лекцией, ни курсом лекций. Отношение учебника к курсу лекций можно приравнять с отношением механизма к организму. <...> Лекция ... должна не *научить* тому или другому кругу фактов, обобщений или теорий, а *приучать* к работе, создавать *вкус* к научности, давать “затравку”, дрожжи интеллектуальной деятельности. Она – не столько питательное, сколько, по преимуществу, ферментативное начало, т.е. приводящее в род брожения психику слушателя. Эта бродильная деятельность лекции ставит её в качестве *рода* словесных произведений на место полярно-противоположное с энциклопедией, со справочником, со словарём, назначение которых – именно давать *вещество* для брожения. <...> Подлинная мысль, подлинный факт – терпки и, порою, кислы, как неподдельное вино. Вот почему, ко вкусу лекции, – направляющей внимание слушателей на кон-

XII–XV вв. во Франции хирургия не была допущена в стены университета. Хирурги-«отступники» вынуждены были образовывать свою собственную отдельную корпорацию. Её члены получали образование, подобное университетскому – с экзаменами и лицензиями. Эти преподавательские ресурсы ЦСОД средневековых университетов теряла безвозвратно. Учтём здесь и тот факт, что население городов в XII–XV вв. стремительно росло и потребность в практической медицине была куда выше, чем в теоретических изысках тех, кто работал в университетах, и тех, кого называли врачами.

2. Юристы. Одним из направлений деятельности университетов было трактовка древнеримского права с тем, чтобы приспособить его к потребностям власти имущих. Многие социально-политические конфликты средневековья имели в своей основе борьбу между папой и императорами за право инвеституры⁴⁰ – право назначения епископов. С появлением большого числа образованных юристов монархи стали чаще оспаривать у папы это право, привлекая юристов ко двору. А это шло вразрез с миссией университета.

Кризис перепроизводства специалистов-богословов. «Clerici, monachi vagantes (или gyrovagi) назывались священники без прихода и монахи, скитающиеся от монастыря к монастырю. Первоначально это были самые малокультурные низы духовного сословия, их бродяжьи нравы сильно беспокоили власть и бичевались постановлениями всех соборов. Но в XII в. их культурное положение меняется. Оживление общественной жизни порождает спрос на грамотных людей, церковная молодёжь начинает странствовать в поисках знаний от одной епископской школы к другой, а потом от университета к университету, эти новые ваганты⁴¹ представляют собой уже не культурные низы, а культурные верхи общества. Поначалу они без труда находят доходные места в приходах, школах, канцеляриях; но к концу XII в. наступает кризис перепроизводства

кретное, на первоисточники, – надо ещё *приучиться*» [185, с. 614, 615, 618, 619].

⁴⁰ От лат. investire – одевать, облачать < vestis – одежда, одеяние; отсюда происходит экономический термин «инвестиция».

⁴¹ От лат. vagantes < vagus – странствующий, бродячий. Университетская тема нередко присутствует в поэзии вагантов (см., например, [186]).

этих людей умственного труда и школяры начинают чувствовать себя изгоями, выпавшими из общественной системы: они вынуждены скитаться с места на место и жить подаяниями духовных и светских сеньоров, платя за это латинскими славословиями гостеприимцам и обличениями тех, кто не допускает их к заслуженному общественному положению. Для церковных властей эти новые ваганты, умствующие и легко находящие между собой общий язык, доставляли немало забот; в XIII в. учащаются соборные осуждения «клириков, занимающихся постыдным шутовством» [183, с. 59].

Ваганты, тем самым не просто побочный продукт ЦСД университетов, но агрессивный и «токсичный» отход перепроизводства. В стихах вагантов есть три главные темы: 1) обличение нравов высшего духовенства, 2) обличение монашества (как непосредственного конкурента вагантов); 3) соперничество с рыцарством, которое официальная церковь признаёт как равноправную силу (если церковь гармонизирует общество изнутри, то рыцарство избавляет его от внешних напастей). Примечательно и то, что ваганты никак не отреагировали на появление буржуазии, хотя могли бы образовать с ней своеобразный союз. В результате, после учреждения нищенствующих орденов, к концу XIV в. движение вагантов сошло на нет и было заменено трубадурами и миннезингерами. Позиция вагантов была бесперспективна, поскольку они не собирались сотрудничать ни с кем, «ими движет обида «интеллигента», которого общество выучило, но не вознаградило» [183, с. 62].

Утечка интеллектуалов из университетов. Кроме горстки профессиональных магистров и нескольких десятков университетских корпораций, существовала обширная, но аморфная университетская среда. Под ней можно подразумевать людей, так или иначе имеющих отношение к университетской культуре. В зависимости от ситуации «интеллектуал считал себя в первую очередь горожанином, человеком церкви, слугой короля, юристом, любителем изящной поэзии – эти роли вполне могли уживаться в одном человеке» [181, с. 21]. Но в средние века не существовало ещё понятия «личность». Таким образом, люди, принадлежавшие к университетской среде, постоянно испытывали психологическое давление. Не удивительно, что у них складывалось двойственное, а то и тройст-

венное отношение к социальному окружению⁴². На языке ТТИ это означает, что в работе ЦСД возникал сбой «операторов». Поэтому происходило неслыханное – по старым меркам: интеллектуалы покидали университеты (представьте себе монаха, который без разрешения настоятеля покинул монастырь!) и становились «сторонними специалистами», чаще всего юристами либо вагантами (см. выше).

Или даже начинали предлагать новые проекты обустройства общества. «Я считаю, что король должен управлять народом по совету мудрых, – писал ставший знаменитым юрист Бартоло Сассоферрато, – под коими я понимаю юристов, то есть тех, кто осведомлен в каноническом и гражданском праве, в кутюмах и королевских законах, по их совету должно править, а не по совету философов, хотя они и знают принципы управления народом, а именно книги Этики, Экономики и Политики, но они знакомы с ними в общем, не знают практики. Они же считают, что это великая ошибка, когда мир управляем не ими, не по их совету, а юристами, которых называют политическими невежами» (цит. по [181, с. 18]).

По старым канонам, человек, который предлагает такое, мог бы сойти за сумасшедшего. Всё усугублялось тем, что это был умный ненормальный, т.е. тот, кто не согласен с общественными нормативами. С позиций церковной и светской власти надо было или узаконить это сумасшествие, или предать анафеме автора. И то, и другое были крайними мерами, на которые власти не всегда были готовы пойти. Но и отдавать интеллектуалам свои привилегии в правлении ни короли, ни епископы, ни рыцари не собирались.

Возникло *противоречие*, и под ударом, прежде всего, оказалась психика людей, «заключённых» в университетские корпорации. Интеллектуалы должны были принять двойственное положение вещей: в силу своей образованности видеть «несправедливости» мира, но одновременно подчиняться заведённому порядку. Это нередко приводило к вспышкам вражды между студенчеством и горожанами, над которыми насмехались студенты.

⁴² Что, как известно, может приводить к пограничным состояниям сознания, близким к шизофрении [187]!

Ситуация разрешалась различными способами, и это оттягивало общий кризис системы. Например, наиболее «буйные ученики» исключались из университета (стандарт 5.1.1 «необратимо вынести W из ЦСД»⁴³). Однако это только ускоряло накопление побочных продуктов W, способных создать «анормальную» (вспомним науковедческую концепцию Т. Куна) по отношению к университетам систему деятельности.

Наиболее продуктивным, на наш взгляд, оказался лизинг университетом такого явления социальной жизни, как *карнавал* (стандарт 2.2.3 «лизинг (аренда) оператора»⁴⁴). Другими словами, если желательно избавить людей от непрерывного психического давления, то надо хотя бы контролировать его сброс. То есть допустить безумства, но в официально одобренных местах и в строго ограниченный период времени. Что и дал карнавал – готовый оператор безумного поведения людей⁴⁵, который университет взял в аренду.

В циркуляре Парижского университета (от 12 марта 1444 г.) смысл этой акции сформулирован так: «Глупость, которая является нашей второй природой и кажется прирожденной человеку, могла бы хоть раз в году изжить себя. Бочки с вином лопнут, если время от времени не пускать в них воздух. Все мы, люди, – плохо сколоченные бочки, которые лопнут от вина мудрости, если это вино будет находиться в непрерывном брожении благоговения и страха божьего. Нужно дать ему воздух, чтобы оно не испортилось. Поэтому мы и разрешаем себе в определённые дни шутовство (глупость), чтобы потом с большим усердием вернуться к служению Господу» (цит. по [183, с. 391]). На время карнавала все люди становились рав-

⁴³ В ТРИЗ этому соответствует «принцип вынесения». Он гласит: «Отделить от объекта мешающую часть (мешающее свойство)».

⁴⁴ В ТРИЗ ему – в данной ситуации – соответствовал бы «принцип проскока»: «Вести вредный процесс или отдельные его этапы на большой скорости».

⁴⁵ «Карнавал времени средневековья – игра, представление, в котором меняются “верх” и “низ” и происходит много прочих, порой небезопасных забав. Игры эти связаны с необходимостью психологической регуляции в больших коллективах, адаптации к условиям жизни человека в городе» [188, с. 384]. Феномен карнавала восходит к древнеримскому культу Януса (богу концов и начал), генетически связанному с космогоническими и теогоническими мифами [189].

ными, карнавал задавал новые нормы поведения, противоположные обыденным. В актах битья посуды, обливания нечистотами и забрасывания яйцами карнавал давал выход социальным страстям, обычно сдерживаемым. Уж кому-кому, а людям университетского мира это было крайне необходимо. К сожалению, были случаи, когда карнавал кончался резнёй и народным возмущением [183, с. 391]. В целом можно заключить, что избранные церковными иерархами средства хотя и не были в состоянии предотвратить системный кризис, но оттягивали наступление его. Он радикально мог быть преодолен лишь за счёт изменений в системе управления университетом.

Итак, деятельность университета к XIII в. породила первый крупный кризис – *кризис управления*. Каковы главные черты новой ситуации S_2 ? Как уже говорилось, для корпорации людей, инициировавшей формирование университета (как особого типа социального взаимодействия), была характерна горизонтальная структура управления. Она оказалась неэффективной, когда под давлением других общественных институтов её потребовалось перестроить, превратить в авторитарную систему. К этому призывали как представления схоластики о должном устройстве общества, так и власть, недовольная выступлениями интеллектуалов – выходцев из стен университетов. Очевидно, что при сохранении старой системы управления университетские власти никак не могли повлиять на «овец», отбившихся от «стада», и побочные продукты W , накапливаясь в достаточных количествах, образовывали собственные целенаправленные системы деятельности: юридическую, хирургическую, вагантскую и пр.

Чтобы преодолеть кризис, университеты осуществляют целый ряд мероприятий:

1. Вновь используется свойство истинности информации: вводится обратная связь между способом построения оператора и целью для данного целевого звена $S \rightarrow Z$ (стандарт 2.1.4 [77, с. 49]). Это значит, что для воспитания человека, принадлежащего университету, ему предлагают все новые «пряники», повышающие его заинтересованность в получении образования. Этот же стандарт используется и для всех привлечённых извне операторов, призывая их к ЦСД университета. Осуществлялось это в форме весьма значительных *привилегий* для

представителей «нации» (внутриуниверситетская корпорация людей с общей родиной, земляки) и «подданных» университета. К последним относились, например, «университетские посылные» – поставщики пергамента, купцы, занятые доставкой денег и материальных ценностей, получаемых от родителей, их детям-студентам, переписчики книг и пр. Все члены университетской корпорации со временем освобождались от обязательных для всех *laboratories* (буквально: тех, кто работает) повинностей, их имущество надёжно защищалось, а судить их мог только церковный суд.

2. Был применён принцип самообслуживания (стандарт 3.4.1 [77, с. 63]). Этот принцип плодотворен при возрастающем потоке ресурсов через ЦСД и состоит в том, что система деятельности совершенствуется путём выделения специализированных по своим целям подсистем. О подсистемах «наций» и «подданных» университета мы уже знаем. Несколько «наций» образовывали факультет искусств, который возглавлял *ректор*, считавшийся главой всего университета. Ректор избирался магистрами сроком на несколько месяцев. Выборная процедура и опыт ректора стали, таким образом, подсистемой, управляющей университетом. Магистры, решившие продолжить образование на высших факультетах, оставались членами своей «нации», но при этом клялись в верности своим факультетам, возглавляемым деканами, которые беспрекословно подчинялись... ректору.

Таким образом, новая система управления стала хитрым симбиозом горизонтальной (старой) и вертикальной (авторитарной) схем управления. Теперь право на горизонтальное управление имели только магистры и только во время выборов ректора. И у магистров, и у студентов было право на выбор направления своей карьеры, сначала в рамках обучения на факультете искусств, а затем – при переходе на новый факультет. Но на этом их права заканчивались, и во всём остальном они должны были подчиняться *уставу*, за исполнением которого следил ректор. Так университет сделал шаг от коллегиальности и раскованности, характерной, например, для античных философских школ и первых городских университетов, к авторитарной структуре управления.

3. Лизинг целей и операторов (стандарты 3.3 [77, с. 62] и 2.2.3 [77, с. 54]) из окружающей социальной среды. Здесь, кроме лизинга оператора «карнавал» (см. выше), заимствуются и такие методы, которые могли бы послужить практическим нуждам населения: «В начале XV в. схоластическое преклонение перед авторитетами всё более оттесняется вниманием к опыту как к основному методу науки. Великие географические открытия дают дополнительный импульс к изучению и созданию систем классификации в ботанике и зоологии (труды Джованни Манарди, Конрада Геснера, работы Леонардо да Винчи в области ботаники и анатомии). Одновременно интерес к античной культуре и греческому языку, многочисленные переводы с греческих оригиналов трудов Галена, Корнелия Цельса, Плиния, Диоскорида не только дали новый импульс для их осмысления, но и вызвали волну критики. Вокруг Галена и его главного комментария к трудам Авиценны ведутся оживлённые споры, и возрастает скепсис медиков в отношении теории гуморальной патологии и кровопускания как основного средства очистить организм и восстановить баланс его соков. Открытие новых заболеваний – сифилиса, менингита, дифтерии – ставит перед медициной новые задачи. Пересмотру подвергается и анатомия Галена, безраздельно господствовавшая четырнадцать столетий» [183, с. 273–274].

Благодаря этому университетская медицина становится ближе к жизни. В свод изучаемых дисциплин ряда университетов (к концу XV в. их уже было основано 86) вынужденно, в целях конкуренции с альтернативными корпорациями хирургов и юристов, вводятся новые дисциплины или разрешается преподавание доселе считавшихся ненужными и вредными. Это увеличивает число факультетов. Однако в новой структуре управления это допустимо – ведь контроль над деятельностью каждого факультета обеспечивают деканы, которые полностью подчинены идеологии, исходящей от ректора.

Ректор между тем (тем паче ректор большого университета), пекущийся о благосостоянии своего хозяйства, вынужден играть одновременно на двух полях. С одной стороны, он обязан учитывать интересы и требования магистров, которые его избрали. А с другой стороны, он должен добывать ресурсы для ЦСОД университета, что невозможно без постоянных уступок

местной администрации: правителю, вельможам, епископу. Они-то и задают вектор своеобразного развития университета.

3.2.3. Кризис контроля в европейских университетах (XV–XVII вв.)

За счёт чёткого разделения подсистем управления, воспитания (функция трансляции знаний) и ресурсного обеспечения происходит своего рода согласование между ЦСД университета XIV–XVI вв. и внешних по отношению к нему ЦСД, в том числе материнской – церковной ЦСД. Авторитарность, внесенная в управление университетской корпорацией, с одной стороны, укрепила влияние (внешней) власти на университет. Но с другой – наделила университет правами регулировать свою внутреннюю жизнь, невозможными вне его стен, а именно узаконила право магистров трактовать законы, избирательное право (пусть локализованное в рамках одного университета) и право на собственное мнение в период выборов ректора. Между тем развитие университетов явило на свет новые проблемы. Исчерпав ресурс авторитарной схемы управления, они к концу XVII в. породили кризис контроля. Общество столкнулось с такими побочными продуктами W2 деятельности ЦСД университетов, которые дали ряду историков повод заключить, что в XVI–XVII вв. университеты пришли в упадок.

Какие же это побочные продукты W2? Часто забывают (или игнорируют) тот факт, что масштабная *охота на ведьм* XV–XVII вв.⁴⁶ была развёрнута при деятельном участии уни-

⁴⁶ Несколько огрубляя, рискнём сказать, что в основе этой кровавой кампании, сделавшейся прецедентным феноменом, лежит острая *конкуренция репликаторов*. Её породила ориентация ЦСД христианской церкви на абсолютную идеологическую монополию, при которой воспроизводятся лишь одобренные церковью культурные образцы. Ополчаясь на еретиков (в понимании средневековых ревнителей веры) и а priori обвиняя их в поклонении Сатане, христианские писатели разработали сложную мифологию пространства, где пребывает дьявол, его семья, спутники, поклонники etc. Поэтому в общественном сознании XV–XVII вв. (и так полном древних суеверий) исключительное место заняли понятия: демоны, ведьмы, шабаш и пр. Реконструируя их смысл, исследователь заключает: «Демонизация ересей» – имела ли она место в реальности или в сознании ортодоксальных авторов – дала ту

верситетов. «Если колдуний судил обычный суд, то в половине случаев он кончался освобождением обвиняемых, но стоило судьям обратиться к университетским экспертам (которых, вероятно, назначал ректор. – *Авт.*), дело неизменно заканчивалось суровым приговором. Активное участие Пражского университета в гуситском движении привело в итоге к вековой изоляции Чехии» [183, с. 551]. Обычный суд как «альтернативная» университету ЦСД оказался более независимым в своих действиях, чем суд магистров.

Вдумаемся: охота на ведьм получила своё распространение не в раннее средневековье, а в конце эпохи, называемой временами Возрождения и Реформации! К этому периоду – во многом и стараниями университетских богословов, творчески подошедших к демонологии (в сравнении с обскурантизмом монахов) и расписавших все ужасы пленения души Антихристом⁴⁷, – в общественном сознании закрепилось представление о пагубной роли ереси и «антицеркви», т.е. всего, что не отвечает директивно установленным нормам поведения примерного христианина. Это кажется парадоксальным, между тем ларчик просто открывается!

Вспомним двойственность статуса работника университета. С одной стороны, он должен отвечать программе, заложенной церковью в ЦСД университета, а с другой – особенно после преодоления кризиса управления – отвечать чаяниям не очень просвещённого населения. Вот и получается, что для церкви ученый-богослов живописует ужасы Страшного суда, которые далее транслируются его учениками в массовое сознание, вызывая опасные фобии у населения. Фобии эти удавалось частично ослаблять (ведь психотерапии тогда не было), отправляя на костёр очередную группу людей, обвинённых в колдовстве. Правовую безупречность этой процедуры обеспечивал учёный-юрист из того же университета. В итоге и церковные борцы за веру, и университетские эрудиты, и зрители,

основу, на которую легли богатые краски инквизиторов 15–17 вв.» [190, с. 259].

⁴⁷ Так, печально известное руководство «Молот ведьм» (1487) инквизиторов Я. Шпренгера и Г. Инститориса (своевременно переведённое в СССР в 1930 г.) университетские учёные в течение двух столетий использовали для составления множества пособий по расследованию и искоренению ересей.

боящиеся ведьм пуще смерти, удовлетворены. Не забудем, что после сожжения традиционно устраивался торжественный пир для судей и других исполнителей расправы (как вы думаете, за счёт каких средств?)⁴⁸.

Таким образом, все участники описанного выше социального взаимодействия довольны, исключая, конечно, тех, кого сожгли⁴⁹, и их близких. Поэтому схема производства аутодафе – репликатор – не просто сохраняется, но и начинается, как чума, воспроизводится в обществе. И его вскоре захлестывает тотальная слежка людей друг за другом. Финал: общество очищается от всего, что имеет хотя бы кажущееся отношение к ереси. Данный результат является вершиной авторитарного стиля управления.

Он же становится началом конца ЦСД, в которой распространился оператор «научно обоснованных» репрессий. Ситуация S_3 была ужасна и тем, что новый репликатор, будучи следствием авторитарного контроля, направленного на цементирование общества, – по мере раскручивания маховика репрессий – стал работать против общества. Хотя он по-прежнему вполне отвечал той цели, для которой был сконструирован. В этой ситуации спасти положение можно было,

⁴⁸ Не восходит ли этот циничный пир к древнему обычаю жертвоприношения, характерному для языческих, а затем иудео-христианских культов? Согласно реконструкции В. Буркерта в его книге «Homo Necans» («Человек Убивающий»), акт кровавого жертвоприношения (быка, ягнёнка и т.п.) предусматривал поджаривание на огне алтаря внутренних органов и мяса животного, коллективное съедание всего в ходе ритуального пиршества и сожжение останков, непригодных для употребления в пищу. Примечательно, что организация священнодействия, окрашенного в тона убийства и пролитой (на алтарь) крови жертвы, включает в себя прагматический элемент, точно осуществляющий стандарт 5.1.6 («использовать весь W1 в качестве ресурса R1 без предварительной переработки» [77, с. 94]): здесь W1 – шкура жертвенного животного. Она «обычно продаётся, выручка идёт в пользу святилища, для покупки новых посвяtitельных даров и новых жертв: таким путём культ обеспечивает своё продолжение» [191, с. 408, 450]. В. Буркерт полагает, что «убийство жертвы – это основа переживания “священного”». Homo religiosus действует и приобретает самосознание в качестве homo necans. Последнее понятие (несо, песаге – “убивать”) связано с глаголом “действовать” – *ρᾶζειν*, *oregati* (откуда “жертва” в немецком языке передаётся словом *Opfer*); имя лишь эвфемистически прикрывает саму суть деяния» [191, с. 407].

⁴⁹ Но они не могут протестовать. Физически.

только используя замену цели (стандарты на работу с целями [77, с. 57–68]), в частности смену целей ЦСД университета. Именно это привело впоследствии к появлению нового типа университетов, в которых к ярко выраженной диаде функций средневекового университета («функция обучения» + «функция репродукции своего кадрового состава») добавилась новая функция – **исследовательская**. Как это произошло, мы рассмотрим в следующем разделе.

3.2.4. Появление исследовательских университетов

Смена цели для университетов не могла быть осуществлена исключительно в рамках – ставшей консервативной – внутренней среды самих университетов. Она должна была быть инициирована извне. В [70, с. 13–38] мы показали, что эволюция общественных институтов есть эволюция способов взаимодействия людей. Когда один способ себя исчерпывает (нарушается принцип функционирования ЦСД), система деятельности людей либо погибает, либо, заимствуя компоненты других информационных систем и/или объединяясь с другими системами, выходит на новый уровень развития. Так появляются новые типы организаций, когда старые формы доведены до совершенства, но это не снимает проблему производства ими побочных продуктов.

Зададимся вопросом: благодаря чему аграрное общество неожиданно осознаёт силу, заключённую в использовании техник (машин и методик), взамен традиционных практик и ритуалов? Почему находятся люди, отказывающиеся применять (практиковать) операторы информации из коллекции, доставшейся им по наследству и случайным образом приобретённые, упорядоченные процессами векового отбора? Как рождается идея намеренного конструирования практики и ритуала, отвечающих требованиям момента?

Очевидно, что реакционная смесь наугад взятых атомов образует ряд химических соединений. Их появление сложно предугадать, опираясь на знание свойств каждого элемента в отдельности, регламентирующих образование его парных комбинаций с другими. Подобным образом операторы информации, образующие обширные, но неупорядоченные коллекции,

т.е. грубо говоря, «сваленные в кучу», рано или поздно начинают провоцировать («претендовать на») новые способы сборки, оставляя за человеком право их реализации. Это – *необходимое условие* появления нового класса людей, призванного находить, создавать и реализовывать новые комбинации операторов информации⁵⁰. Ими становятся те фигуры, которые перестали воспринимать мир исключительно ритуально и рискнули заняться проектированием его фрагментов.

Однако того условия, что человек стал выше ритуала, явно недостаточно, чтобы появился *Homo Faber*⁵¹, воспроизводящий материальные объекты и изобретающий новые сценарии жизни. Недостаточность вызвана вполне очевидным обстоятельством: для оживления и функционирования отобранных человеком (в виде эксперимента) репликаторов требуется отдельная «статья финансирования», выделенного из общественного фонда ресурсов. Поскольку социальный тип «экспериментатор» всегда возникает в условиях конкретной информационной системы деятельности, то первое, что он делает, это обращается за помощью к ней. Обращается, ещё не понимая, что он является угрозой для процесса стабильного повторения заведённой здесь практики [192]. В лучшем случае «экспериментатор» получает отказ, в худшем – просто изгоняется из корпорации.

Даже те, кому собственными усилиями удавалось обнаружить, «поставить на ноги» и продемонстрировать ценность нового сочетания операторов, не находят сочувствия общества. Достаточно вспомнить «огненную машину», построенную в Барнауле Иваном Ивановичем Ползуновым и четырьмя его учениками весной 1766 г. Новая технология передвижения не нашла поддержки у общества, и только в 1784 г. «отцом» паровой машины стал англичанин Джеймс Уатт. В так называемом докапиталистическом обществе фатально не везёт и изобретателям воздухоплавательных средств. Например, изобретатель «калорического двигателя» Иван Юдин писал: «Я сам

⁵⁰ И необходимое условие появления аномальной науки, по Т. Куну.

⁵¹ Номинация «*Homo Faber*» (буквально: человек производящий) впервые предложена, вероятно, испанским философом Х. Ортегой-и-Гассетом. Часто интерпретируется как «индустриальный человек».

уже более полугода изобрёл воздухоплавательную машину и до сих пор не только не мог по крайней ограниченности моих средств привести в исполнение своё изобретение, но даже в виду не имею никого, кто бы принял деятельное участие в моём предприятии» [193, с. 48].

В [70, с. 22–28] мы обозначили ситуацию S, в которой общественные ЦСД развили у себя функционально обособленные подсистемы деятельности, *символическим неравенством*. Эта ситуация, к какой бы ЦСД она ни была отнесена (а в нашем изложении это ЦСД университетов), сопряжена как с преимуществами, так и с недостатками (табл. 1).

Таблица 1

Преимущества и недостатки символического неравенства

| Преимущества | Недостатки |
|--|---|
| 1. Возможность сохранения наиболее ценных операторов информации | 1. Низкий темп появления новаций (которым управляет только случайный отбор) |
| 2. Переработка (утилизация) специализированной информации в готовые схемы деятельности корпорации | 2. Отсутствие явных статей расходов общества на проектирование своего будущего силами данной корпорации |
| 3. Усиление социализации и как следствие – возможность правового регулирования деятельности корпорации | 3. Возрастание интегральной неустойчивости корпорации из-за усилившейся зависимости общего состояния от устойчивости специализированных подсистем |

Преимущества этой системы были когда-то панацеей от системных кризисов университета. Но недостатки (сиречь – W) со временем подвели её к новому кризису – авторитарного контроля.

Производства, организованные в описанных условиях, опираются на самую простую из возможных схем функционирования: «выучил специалиста – продал». Сей кустарный принцип производства совершенно не учитывает того, что спрос на специалистов со временем обязательно меняется, причём существуют различные типы спроса. К тому же университетская система тиражирует однотипных специалистов. Когда-то они были полезны для наведения «христианского по-

рядка» в Европе, но они же стали её бичом (охота на ведьм). А ведь схемы производства должны постоянно обновляться, следуя изменчивым условиям окружающей социальной среды, о чём незамедлительно сигнализирует «рынок сбыта»! Но понимание данной истины приходит лишь во время кризиса⁵². Вместо этого многочисленные университеты по-прежнему снабжают общество «псами Господа» и схоластами, которые теперь всё чаще воспринимаются как диковины.

Да, иногда эта старая схема обучения и воспитания генерировала актуальную информацию. Скажем, ещё в 1348 г. некоторые правила, случайно выработанные схоластической медициной, позволили облегчить последствия чумной эпидемии. Но тогда плотность населения городов была не столь высока, как в XVII в. И если ранее достижения схоластической университетской науки впечатляли, то теперь требовалась интенсификация поиска новых полезных для общества знаний. Таким образом, когда периоды между неустойчивыми состояниями системы сократились, назрела нужда выработать новый механизм, увеличивающий на порядки скорость генерации необходимой информации. Но пока его нет. А условие его построения – согласие общества на частую смену некоторых сакральных ритуалов. Иначе говоря, теперь охота на ведьм не является спасительным средством сохранения жизнеспособного общества и сплочения его.

Ситуацию удалось переломить, когда *в обществе был создан новый тип социализации, основанный на сотрудничестве между ранее разделёнными специализированными подсистемами*. Это сделало возможным образование новых социальных институтов – свободных сообществ разнообразной ориентации. Они-то и стали источником новых неожиданных решений проблем, мучительных для общества. Вглядимся же в то, как пробил себе дорогу Homo Faber.

Правило № 1: «один в поле не воин». Или, как утверждает Г. Гейне, «один великий гений формируется другим не столько за счёт подражания, сколько в результате общения. Один ал-

⁵² Почему охота на ведьм прекратилась? На этот вопрос историки не дают чёткого ответа. Однако в данном исследовании нам интересно то, что происходило с университетами, а ответ на этот вопрос мы оставим при себе.

маз шлифуется другим». Распространение в обществе идеи активного эксперимента над ритуалами (религиозными, правовыми, ритуалами материального и духовного производства) было бы невозможно без создания космополитических и национальных по своей ориентации групп населения, проявлявших отсутствие почтения к существовавшему жизненному укладу как к ритуальной практике. И большинство университетов не могло не породить такого пласта образованных и одновременно недовольных сложившимся порядком вещей специалистов – ресурса для формирования новых альтернативных ЦСД. Поле взаимодействий разноплановых специалистов (естествоиспытателей, математиков, врачей, юристов, предпринимателей) служит настоящим полигоном для перетасовки и «скрещивания» информационных операторов. В результате рождается большое количество гибридных и ассоциированных идей, обогащающих всех участников обмена.

В этой связи примечательным историческим фактом является «Лунное общество», существовавшее в Англии середины XVIII в. В относительно немногочисленную группу, организованную Мэтью Болтоном (специалистом по рудному делу), вошли «золотые головы» тогдашней Англии, известные учёные и удачливые предприниматели: Джеймс Кайе (производство стекла), Эразм Дарвин (дед Чарльза Дарвина, автор эволюционной теории происхождения общества, изложенной в форме дидактической поэмы «Храм Природы»), Уильям Смолл, Джон Уайтхурст (вместе с Болтоном создал барометр, термометр и гигрометр), Джойсайя Вейндвудж (предприятия по строительству каналов) и др. По отзыву историка Р. Шофилда, изучавшего «Лунное общество», все вместе эти люди составляли своего рода расчётную палату идей. Они трансформировали свою родину материально, социально и культурно в течение жизни одного поколения. Исследование Шофилда позволяет думать «о довольно тесных контактах, складывавшихся *пока ещё не между социальными институтами*, но между людьми науки, бизнеса и изобретателями. Нельзя сказать, конечно, что изобретатель, став членом Королевского общества, делался учёным, но нельзя также сказать, что изобретения мастеров-механиков не входили в науку. Или что эти люди, включаясь в культурную среду, оставались невеждами в науке и их изобре-

тения были лишь делом пусть гениальной, но ремесленной смекалки и только» [194, с. 101].

В образуемые таким образом информационные пулы (от англ. pool – буквально: общий котёл; объединение) вносятся:

- операторы поведенческой информации (личные наработки и оригинальные технические приёмы мастеровых людей, не всегда даже ими осознаваемые, но оставляющие отпечаток на их предложениях и текущей деятельности);

- операторы логической информации (их вносят в пул представители права, математики, риторики и теологии).

В результате становятся возможны новые комбинации этих операторов, например рецепты изготовления стёкол, в которых смекалка (прерогатива поведенческой сферы мастера) дополняется оценочным математическим расчётом (математика в Европе с 1620-х гг. постепенно десакрализуется). Эффект: качество оптических приборов повышается. Вскоре рецепт воспринимается промышленностью, меняя заведённую там практику значительно быстрее, чем это делает механизм случайной генерации технологий, и доставляя мануфактуре всё новых и новых потребителей.

Однако недостаточно создать информационный пул. «Лунному обществу» просто повезло в том, что в его рядах оказались *состоятельные* люди, взявшие на себя затраты и риск внедрения идей-гибридов.

Правило № 2: «играй не себя – играй партнёра» (формулировка заимствована из театральной системы режиссёра К.С. Станиславского). Чтобы «вживить» в ткань общества новый институт, необходимо создать разветвлённую сеть взаимодействий между его основателями и уже существующими подсистемами. Вот тут-то и потребовалось взаимодействие новых зачаточных ЦСД с буржуазией, накопившей достаточно богатств, чтобы конкурировать в этом с императорскими домами и церковью. Это тоже своего рода социализация, но обмены идут уже не между отдельными индивидами, а *между группами новаторов и сложившимися социальными агрегациями*. Выполнение правила № 2 позволяет выделить из совокупного общественного продукта ресурсы, столь необходимые для воспроизведения нового образа действий, организации их наследования. В противном случае новые свободные общест-

ва разнообразной социальной ориентации (в нашем случае – научной и образовательной) не будут иметь будущего.

Как убедительно показывает философ и науковед М.К. Петров, становление науки происходит, если формируется общность людей, занятых: а) поисками нового, б) приложениями новых операторов, в) одновременно подготовкой технических кадров, умеющих грамотно эксплуатировать предложенные операторы и успешно модифицировать их⁵³. «Институционально современная наука была основана в XIX в., когда учёные пытались улучшить свой социальный статус и, соответственно, сумели самоутвердиться, когда они обеспечили через механизмы набора, локализованные в институтах высшего образования», воспроизводство своего сословия. И вот тогда наука полностью профессионализировалась [200, с. 222].

В рассматриваемой наличной ситуации мы упустили из виду уже известное нам обстоятельство. Согласно принципу преемственности, в обществе уже должен был сформироваться необходимый набор операторов информации, перенос которого из «родной» сферы деятельности в новую мог бы ока-

⁵³ Важно понимать отличие между существованием в обществе отдельных учёных и возможностью их вступать в социальные взаимодействия. Последняя осуществима только при оформлении учёных в организацию, постоянно взаимодействующую с другими социальными институтами, вырабатывающую у них постоянную зависимость от осуществляемых учёными услуг и, в свою очередь, находящуюся в такой же сильной зависимости от остального общества. При этом, как показывает история, для воспроизводства новоявленного социального института необходимо именно триединство функций учёных (поиск нового, приложения, подготовка кадров). Иначе науки как социально значимой формы деятельности просто не будет. Например, известно, что до XIX в. учёные не оказывали влияния на производство, так как не имели должной практической подготовки. Создание объединений, подобных обществу Болтона, было в этом плане полумерой. С другой стороны, группа новаторов-«практиков» (Стефенсон, Ньюкомен и др.), предложив свои новации, фактически имела лишь однократный успех и не смогла его повторить. Поэтому ни те, ни другие группы не смогли выработать у социума зависимости от успеха деятельности этих групп. Хотя они предлагали общественным институтам условия постоянного взаимовыгодного обмена: «Мы поставляем вам инженерные кадры для быстрой перестройки производственных практик, а вы даёте нам ресурсы на их подготовку и на возвращение информационных пулов». Но ответного предложения не последовало. Идти к обмену данного типа необходимо было постепенно.

заться ценным для всего сообщества в целом. Следовательно, зачатки проектного мировоззрения, сориентированного на получение новых операторов информации путём насильственного изменения имеющихся, должны были уже содержаться «в слабой форме» в предшествующей докапиталистическому периоду культуре.

И действительно, мы их находим в XVII в., обратившись к области религиозной деятельности, а вернее, к университетской среде. Именно тогда происходит невиданное преобразование так называемого готического мировоззрения (термин С. Мейсона). Реформация церковных практик состояла в отказе от средневековой иерархии небо – церковь – паства и замене её информацией, предписывающей правила прямого сообщения верующих с Богом. Следствием этого стало упразднение ряда «неравенств», таких как насаждаемое ранее в астрономии неравенство Солнца перед Землёй, отмена модели семи небес, модели иерархической подчинённости одних органов тела другим. Распространение идеи необязательности сохранения жёсткой иерархичности привело также к сомнениям относительно сакральности ряда монархических государственных систем управления⁵⁴, а впоследствии – к их свержению [196, с. 200].

Сей пример демонстрирует, насколько сознание европейца XVII в. было «церковноцентрично». Глобальные социальные реформы могли исходить и по эстафете приниматься только от церкви. Показательно, что в медиевистской литературе церковь называют ни больше, ни меньше как институтом социальных институтов.

И мы это уже почувствовали, увидев, что главным режиссёром жизни университета была именно она.

В этой связи резонно обратиться к анализу института церкви в надежде, что здесь-то и будут найдены информационные стратегии, которые в конце XIX в. неожиданным образом преобразили общество, ввели его в индустриальный поток.

⁵⁴ В 1559 г. протестант Ж. Кальвин, опираясь на библейский прецедент (отказ пророка Даниила подчиниться нечестивому закону не сделал его виновным перед Богом – Дан. 6, 33), заключил: превысив свои властные полномочия, монарх мог тем самым противопоставить себя Богу, а это лишает его власть легитимности [169, с. 44].

Такой анализ проделал М.К. Петров [197]. Он раскрыл радикальное отличие института церкви от мирских социальных институтов, чьи характеристики подробно обсуждались выше (наследование операторов по родовой или по ученической линии). «Духовенство же с момента его возникновения приняло обет безбрачия (целибат) и воспроизводилось привычным для нас, но непривычным для того времени способом: методом формального, основанного на грамотности и тексте обучения. Сначала это были монастырские школы, а в интересующий нас период – университеты ... Проблему обеспечения кадрами церковь решала за счёт “лишних людей” – за счёт естественного продукта ею же санкционированного права первородства: вид деятельности (в миру. – *Авт.*), права, обязанности, привилегии, титулы, статусы наследовал старший сын, а младшим приходилось самим искать себе дорогу. Одним из наиболее заманчивых путей был для них путь через университет к духовной карьере. Он был открыт для всех – для знати и для простолюдинов. В контингенте студентов Оксфорда 1580 г., например, доля “плебеев” составляла 60%» [197, с. 114].

«Право первородства», «целибат», «монастырская школа» стали новым типом узаконенного неравенства свойств. Тем самым для монахов был создан стимул к совершенствованию в формальных теологических (иногда имеющих и политическую окраску) вопросах. А это, естественно, обладает сильнейшим социализирующим действием. Помимо всего прочего, такая система воспроизводства, практиковавшаяся более полутора тысяч лет, фактически превращала церковь в единственный информационный пул (в том смысле, какой мы определили, знакомясь с обществом Болтона). На протяжении веков в пул поступала разнообразная информация, обогащая «генотип» церкви.

Это, конечно, не могло не стимулировать вызревания в лоне церкви разного рода причудливых идей и их материализаций в операторы. Здесь и всевозможные ереси, и новые формы сообщения с системами государственной власти, и, наконец, наработка информации, кодирующих процессы обучения. «Лишённая прямого выхода в деятельность по производству материальных благ, лишённая семьи как традиционного воспитательного института, духовная профессия начала при-

обретать явные черты дисциплинарности (от лат. *disciplina* – учение, наука. – *Авт.*): создавать те процедуры обучения, признания и оценки, которыми мы пользуемся сегодня. Диссертация, её защита, диспут, звание, сеть цитирования, научный аппарат, объяснение с современниками при помощи опор-ссылок на предшественников, приоритет, запрет на плагиат – всё это появилось в процессе воспроизводства духовных кадров, где обет безбрачия вынуждал использовать “инородные” для духовной профессии подрастающие поколения» [197, с.115].

Итак, в лоне университетов имелись все «заготовки» для создания новой структуры, обеспечивающей интенсификацию процесса получения новых знаний, а именно:

- прекрасные кадровые традиции, отвечающие функции воспроизводства компонентов ЦСД;

- самые совершенные методы трансляции сложного знания (логической, а не поведенческой информации) от преподавателя к ученикам;

- наконец, «отходы церкви» W – люди, во множестве изгнанные из церковной корпорации или неудовлетворённые своим положением в ней.

Что происходит с людьми, изгоняемыми церковью за их чрезмерную увлечённость синтезом? Еретические конфессии и тайные общества заимствуют у церкви механизмы социализации. Последние обеспечивают новоявленные группы финансовыми средствами и приверженцами, что, казалось бы, гарантирует группам безбедное существование. Однако все ереси средних веков рано или поздно погибают. Тому виной нарушение одного из ведущих принципов функционирования ЦСД, согласно которому *любой* выходец из мира может стать её членом. В этом отношении всякая тайная организация или еретическая секта не отличается от «Лунного общества» Болтона: и там, и там создаётся информационный пул. Но чего в них *нет*, так это *свободного обмена между организацией и мирскими институтами*.

Роль тайных обществ, однако, нельзя недооценивать. Ведь процессы их становления и распада сообщают много ценного наблюдающей за ними церкви, уточняя ответы на важные вопросы: «как нельзя себя вести по отношению к миру», «какие способы воспроизводства кадров неудачны» и т.п.

Итак, к середине XIX в. в рамках информационных систем деятельности, специализирующихся на воспроизводстве логической информации (полемика, арифметика, геометрия, музыка), имеются отработанные веками операторы и метаоператоры трансляции логической информации с носителя на носитель. При этом исследования университетских ученых конца XVII—начала XIX в. не нацелены на практические приложения [198]. С другой стороны, поскольку система операторов уже сформирована, то в силу свойства полипотентности информации ничто не мешает попытаться применить её в новой предметной области. Причём позаимствовать информацию из сферы духовного производства, из университетов, где она органически развивалась. Как только такие переносы начались, институт науки состоялся.

Переносы проходили по разным сценариям. Вот ряд примеров.

1. Полный перенос произошёл в 30-е гг. XVIII в. в Гарвардском и Йельском колледжах (США), где были введены курсы физики, математики, астрономии и топографии. Причём в Гарварде была открыта специальная кафедра для обучения «применению наук к полезным делам».

2. Усечённый перенос произошёл в первой в США технической лаборатории, основанной в 1870 г. Т. Эдисоном. Такого рода лаборатории какое-то время удовлетворяют потребностям практики и не используют метаоператоры трансляции логической информации с носителя на носитель. Однако их потенциал генерации информации истощается. Сама же лаборатория находится в абсолютной зависимости от обслуживаемой ею отрасли производства. В дальнейшем она либо закрывается, либо инициирует создание специализированных кафедр при колледжах и университетах.

Опыт работы научных сообществ стал важной вехой на пути к умению приходить к соглашению по спорным вопросам, в том числе по вопросам, поднятым людьми, принадлежащими к разным социальным подсистемам. В научных *лабораториях*, писал Гоббс, мы видим демонстрацию некоторых явлений, а затем их интерпретацию, достигнутую на основе *соглашения* группы людей и претендующую на выявление истины. Однако если мы попытаемся перенести операторы информации, де-

терминирующей эти соглашения ученых относительно наблюдаемых фактов, в другую сферу – фактов общественной жизни, – то получим не что иное, как парламент. То есть социальную лабораторию, «в которой непрерывно изобретаются новые, иногда парадоксальные формы синтеза частных интересов граждан, включая частный (для демократических обществ) интерес государства» [199, с. 14]. (Социально-психологический аспект межличностного взаимодействия в научных сообществах освещён в учебном пособии [200, с. 87–156].)

Появление Homo Faber в конце XIX – начале XX в. есть, во-первых, следствие полипотентности информации, во-вторых, следствие сложившихся к этому времени в Европе междисциплинарных информационных пулов, в-третьих, – крупных кризисов в развитии университетов и кризисов власти.

Социальные институты, возникшие на этом рубеже, стали специализироваться на *практиках изменения практик* и сделались центрами генерации логической информации. Влияние совершившегося изменения оказалось столь велико, что его можно квалифицировать как *метасистемный переход*⁵⁵ – переход от ЦСД строго типа к ЦСД новой размерности. При этом

⁵⁵ Согласно В.Ф. Турчину, на каждом этапе эволюции сложная система включает в себя подсистему А, выполняющую функцию высшего управляющего устройства. Подсистема А имеет наиболее позднее происхождение и наиболее высокую организацию.

Переход сложной системы на следующий этап происходит, во-первых, благодаря многократному самовоспроизведению (репликации) подсистемы А и последующей интеграции возникших подсистем A_1, A_2, \dots, A_n . Во-вторых, объединение подсистем A_1, A_2, \dots, A_n сопровождается формированием – в ходе проб и ошибок – нового органа управления. Основу его составляет новая подсистема В, оказывающаяся теперь высшим управляющим устройством. Сложная система, включающая в себя управляющую подсистему В и управляемые ею подсистемы A_1, A_2, \dots, A_n , оказывается теперь метасистемой по отношению к подсистемам A_1, A_2, \dots, A_n . Образование метасистемы, знаменующее новый этап эволюции, называется метасистемным переходом. Он, очевидно, создаёт метауровень – высший уровень организации по отношению к уровню организации интегрируемых подсистем A_1, A_2, \dots, A_n .

Как видно, метасистемный переход совершается, когда деятельность, которая была *управляющей* на начальном этапе эволюции, становится *управляемой* на следующем этапе. Вследствие метасистемного перехода возникает качественно иной (более высокий) и по-новому структурированный вид деятельности, заключающийся в управлении деятельностью нижележащих уровней [201, с. 59–60].

произошло слияние информации, накопленной в университетах, с информацией, накопленной в «аномальных группах». В результате возник новый университет, в котором преподавание богословия занимало незначительную долю ресурсов, а иногда и вообще упразднилось.

На языке ТТИ это означает, что ЦСД университета внесла изменения в свои генеральные цели. Если ранее её целью было сохранение культурных традиций и структуры, которая его обеспечивает, то теперь мы пришли к известной триаде основных функций университета:

- функция обучения;
- исследовательская функция;
- функция репродукции своего кадрового состава.

Возникновение и эволюцию ЦСД университета, прошедшей четыре стадии, отображает рис. 2.

Обратим внимание на то, что схема на рис. 2 по существу повторяет схему эволюции технических систем, предложенную Г.С. Альтшуллером [143, с. 90–93]. Согласно ТРИЗ, техническая система развивается чередованием состояний «моносистема» → «полисистема» → «частично свёрнутая система» → «новая моносистема» → etc. Примечательно и то, что в каждом цикле происходит как выделение в моносистеме подсистем (с последующей оптимизацией их работы), так и синтез их с «побочными системами». Последние – согласно ТТИ – формируются либо из основной ИС за счёт побочных продуктов W , либо из сторонних систем за счёт лизинга компонентов информационной системы. Второй путь развития (из сторонних ИС) не очень чётко отмечен в ТРИЗ, но его легко описать на языке ТТИ:

Естественный отбор и симбиотический выбор. Как обеспечить изменение семантики информации $Q1i \rightarrow Q2i$ так, чтобы в изменившемся целевом звене $(R1+W1, S2) \rightarrow (Z, W2)$ продолжалась некоторая циклическая деятельность? Вспомним обеспечивающие изменчивость методы, хорошо известные ещё из биологии.

Метод первый: аналог естественного отбора, когда имеют место «большая скорость воспроизводства информации + ошибки её считывания в оператор». При большой скорости

размножения информации становятся заметными *ошибки её считывания*. Интенсивная работа механизма (2) воспроизводства операторов информации постепенно истощает ресурсы *Р естественной среды обитания* и ведёт к накоплению побочных продуктов *W*, формирующих *искусственную среду обитания* операторов информации. В новых (изобилующих *W*) условиях процент *наследуемых ошибок* считывания заметно возрастает, что приводит к изменениям в семантике информации.

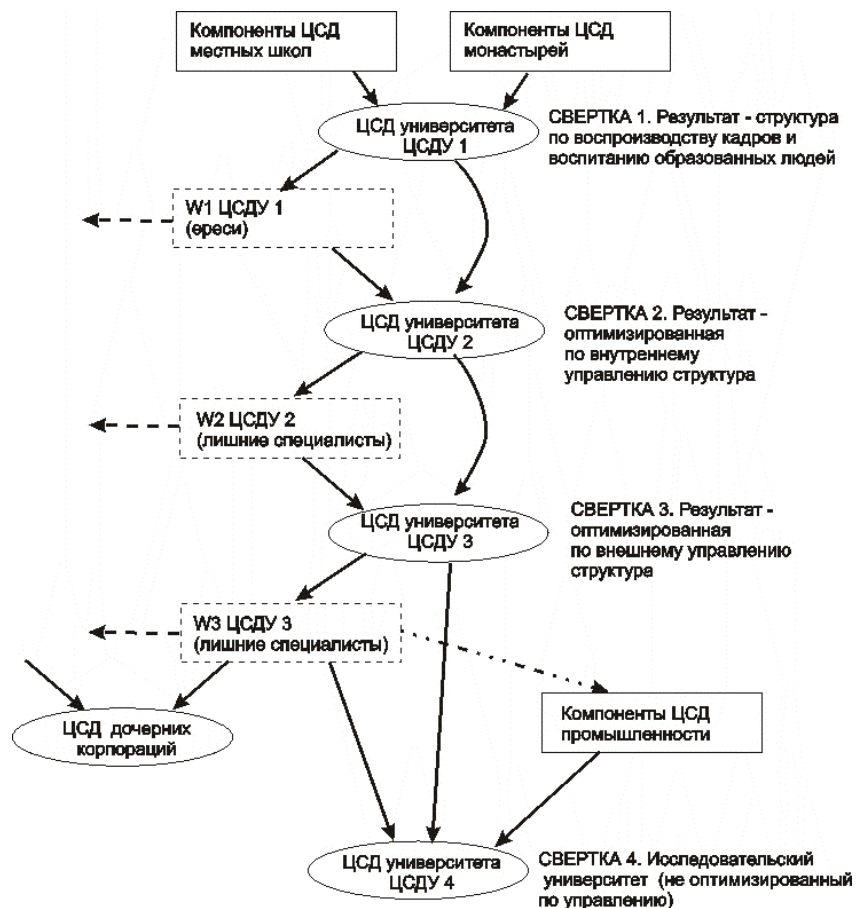


Рис. 2. Обобщённая схема возникновения и эволюции ЦСД университета. Стрелки со штрихом – потери. Штрихпунктирная стрелка внизу – конверсия компонентов целенаправленной системы деятельности для нужд новой ЦСД

А выживут ли новые версии инициальной информации, будет зависеть от полезности и применимости построенных на их основе операторов для перехода (3а), (3б). Согласно ТТИ, выживут только такие версии операторов информации, которые обеспечат большие значения вероятности p_2 достижения цели, лучшую усвояемость побочных продуктов W_1 и будут экономнее расходовать традиционные ресурсы R_1 . Происходит не что иное, как **процесс, аналогичный дарвинскому естественному отбору**. Причём означенная закономерность распространяется как на биологические, так и на социальные информационные системы любой сложности. Эту же закономерность некоторые авторы укладывают в фундамент механизма развития науки. Например, в начале 1970-х гг. исследователи В.В. Налимов и З.М. Мульченко провели недвусмысленную аналогию между научными новинками и мутациями, а академик С.П. Симонов даже предложил термин «психический мутагенез». Механизм естественного отбора заметно влияет на развитие информации лишь в автономных системах (в идеале – *закрытых*). Реально существующие бихевиоральные (от англ. behavior – поведение) системы [121] не могут существовать продолжительное время автономно и требуют обогащения своего опыта за счёт опыта других информационных систем, за счёт *обмена информацией*.

Этот метод получения новой информации был основным в деятельности университетов XII–XVII вв.

Метод второй: кроссинговер. Пусть для данной ЦСД (ИС) существует возможность обмена информацией (либо заимствования её) с другой системой, т.е. система *открытая*. Запишем (3а) в сокращённой форме, обозначив в ней переходы типа (2) в виде $U |^{Q_i}_P$:

$$\{U_1 |^{Q_{1i}}_{P_1}\} \rightarrow \{U_2 |^{Q_{2i}}_{P_2}\}. \quad (4)$$

Ранее мы подразумевали, что оператор Q_{1i} сменяется Q_{2i} вследствие ошибок считывания и изменчивости информации. В случае двух взаимодействующих открытых систем процесс замены оператора происходит иначе, при помощи специального оператора Q_{5i} . Он выступает в качестве посредника между двумя информационными процессами, например процессом

(4) и каким-то другим, когда $\{U3 |^{Q3i}_{P3}\} \rightarrow \{U4 |^{Q1i}_{P4}\}$. Обозначим взаимодействие между парой процессов – через посредника Q5i – символической записью в три строки:

$$\begin{array}{ccc} \{U1 |^{Q1i}_{P1}\} & \rightarrow & \{U2 |^{Q2i}_{P2}\} \\ & \uparrow Q5i \downarrow & \\ \{U3 |^{Q3i}_{P3}\} & \rightarrow & \{U4 |^{Q1i}_{P4}\} \end{array} \quad (5)$$

либо

$$\begin{array}{ccc} \{U1 |^{Q1i}_{P1}\} & \rightarrow & \{U2 |^{Q3i}_{P3}\} \\ & \uparrow Q6i & \\ \{U3 |^{Q3i}_{P3}\} & \rightarrow & \{U4 |^{Q1i}_{P1}\}. \end{array} \quad (6)$$

Очевидно, (5) описывает двусторонний **обмен** через оператор Q5i, а (6) – одностороннее **заимствование** через Q6i.

Данный метод получения новой информации становится основным в деятельности университетов после XVII в. Условием его распространения, о чём мы писали выше, стала возможность обмена информационными компонентами между различными ЦСД.

Процессы (5), (6) широко распространены и имеют массу аналогов как в живой природе, так и в социальной сфере деятельности. Скажем, если имеется в виду «обмен участками алгоритмов при трансляции информации с одного носителя на другой», то данный феномен называется в биологии кроссинговером (от англ. crossingover – пересечение, скрещивание). Механизм кроссинговера по-своему (иначе, чем в случае мутагенеза) обеспечивает изменчивость, увеличивая генетическое разнообразие потомства. С другой стороны, совсем не обязательно, что операторы информации Q5i, Q6i направлены на обмен участками алгоритмов (другими словами, на обмен операторами или носителями информации). Это может быть и обмен ресурсами. Причём такой, что как ИС, ответственная за процесс (4), так и ИС, ответственная за воспроизводство процесса $\{U3 |^{Q3i}_{P3}\} \rightarrow \{U4 |^{Q1i}_{P4}\}$, а также вспомогательная ИС, в рамках которой воспроизводятся операторы обмена Q5i, все оказываются в результате заинтересованными в обмене. В противном случае, например в обществе, институт посредников просто не состоялся бы. Поэтому мы с полным правом мо-

жем назвать процесс (5) **симбиотическим** (от др.-греч. $\sigma\upsilon\mu\beta\iota\omega\sigma\iota\varsigma$ – совместная жизнь, сожительство).

Если же вести речь о процессе (6), то он тоже имеет немало аналогов. Экономическим аналогом заимствования является механизм **лизинга**.

В кризисных условиях для двух или нескольких информационных систем, делящих общую среду обитания, операторы лизинга и операторы-«переговорщики» типа $Q5i$ в (5) формируются естественным образом, так как это отвечает цели самосохранения информации. С их помощью: 1) накапливаются информации с изменившейся семантикой; 2) осуществляется обмен соответствующими операторами (либо указаниями по их построению) между системами. Скажем, в обмене участвует N информационных систем, и в каждой действует K информационных с различной семантикой. Тогда оператор $Q5i$ может осуществлять и регулировать $\sim N^K$ обменов. Этот симбиоз вполне может дать ИС – участницам обмена – полезные для их выживания стратегии. Недаром В. Парето, выделяя неудаляемую часть базовых человеческих инстинктов, на первое место (из шести) поставил «инстинкт к комбинациям» (цит. по [202, с. 6]).

В итоге можно смело говорить: в системах, столкнувшихся с кризисом, операторы $Q5i$ в (5) и $Q6i$ в (6) обеспечивают два устоявшихся процесса $\{U1|^{Q1i}_{P1}\} \rightarrow \{U2|^{Q2i}_{P2}\}$ и $\{U3|^{Q3i}_{P3}\} \rightarrow \{U4|^{Q4i}_{P4}\}$ новой информацией (новшество сообщает о том, как сохранить и интенсифицировать эти процессы) и/или – ресурсами, потребными для воспроизводства информационных процессов в новых условиях. Поэтому фактически *записи (5) и (6) являются определениями производства нововведений в исследовательских университетах* в терминах применяемой нами телеологической теории информации.

Спросим себя, насколько наши определения отличны от тех, что даются в рамках иных дисциплин? Процитируем специалистов. Например, В.А. Александров пишет, что нововведением является целенаправленный процесс эффективной реализации прогрессивного новшества, ориентированный на конечный результат – интенсификацию функционирования той сферы человеческой деятельности, в которой это новшество используется [203]. Не правда ли, это очень похоже на то, что

мы имели в виду, записывая (5) и (6)? Однако наше определение выгодно отличается от дефиниции [203]. Из последнего не явствует, **что** именно служит мерой эффективности целенаправленного процесса. В то время как выбранный нами способ описания однозначно связывает эту меру с эффективностью выполнения оператором работы в заданном целевом звене (с заданной вероятностью).

Следовательно, используя понятия ТТИ, мы убедились, что исследовательская деятельность представляет собой спонтанный или целенаправленный обмен информационными компонентами, причём не важно, относится ли деятельность к биосистемам или системам техническим. Руководствуясь этим положением, мы создали достаточно универсальную типологию любой новации [204].

Университеты, построенные при помощи старых способов кадрового воспроизводства и обучения, но взявшие на вооружение новую технологию производства знания, были нужны обществу. В таком качестве они сохранялись до середины XX в., пока и эта система не столкнулась с очередными кризисами. Мы расскажем об этом кратко в следующем разделе.

3.2.5. Предпринимательский университет (конец XX в.)

Сложившаяся к XX в. форма существования университета предполагала:

- 1) опору на государственное финансирование;
- 2) обучение широкому ряду дисциплин;
- 3) приоритет теоретических исследований над эмпирическими либо их паритет.

Как и любой социальный организм, университет находится в зависимости от экономической среды обитания, и общественные изменения неизбежно влияют на его структуру и функции. В течение веков львиную долю бюджетов университетов составляло *государственное финансирование*.

Меняются стандарты научности исследования, *меняются требования* общества к учёным. Анализируя состояние науки на Западе и учитывая, что число заимствуемых из неё – структурами российской науки – форм и норм работы растёт,

можно выделить несколько факторов. С середины XX в. они стали определять характер деятельности по производству новых знаний, действуя и поныне.

1. *Увеличение темпов научной деятельности.* Сокращается время, затрачиваемое на конкретное исследование, время на публикацию своих достижений в научной периодике, сокращается срок жизни конкретной технологии, которую сменяет новая. Поэтому от современного учёного *требуется* умение грамотно планировать и проводить научное исследование, быстро публиковать его результаты, чтобы утвердить свой приоритет в глазах научной общественности. Учёный, работающий в университете, вынужден тратить на это всё больше времени, а читаемые им курсы лекций он вынужден сокращать, чаще прибегая к факультативным и семинарским занятиям, которые предполагают самостоятельное освоение слушателями учебных материалов.

2. *Совершенствование законодательной базы*, регламентирующей правила обмена, лицензирования и купли-продажи интеллектуального продукта. Новый учёный *должен* владеть навыком оценки своей деятельности по общедоступным и общепонятным для потенциальных покупателей критериям. И для этого ему просто необходимо познакомиться с рынком интеллектуального труда, с принятыми на нём правилами хорошего тона и стратегией поведения. Следовательно, учёный, который занимается ещё и преподавательской работой, должен уметь правильно оценивать стоимость своего интеллектуального продукта. А это требует дополнительного обучения, содержащего элементы экономических и правовых знаний.

3. *Увеличение доли сложных проектов*, выполнение которых требует участия нескольких организаций. Происходит увеличение количества полидисциплинарных и совместных проектов в общей доле научных исследований как в государственном, так и в частном секторе. Значит, каждый учёный *должен* владеть английским языком (в силу исторических обстоятельств он господствует на международных рынках интеллектуального труда), уметь использовать возможности оперативной связи, предоставляемые компьютерными технологиями.

4. *Появление новых и расширение старых форм взаимодействия науки с производством*, обусловленное потребно-

стью в получении выгоды от затрат общества на финансирование науки. Следовательно, учёному требуется формировать особый склад экономического мышления. Разумеется, это невозможно без понимания основ экономики и управления, а также выводов гуманитарных дисциплин о влиянии политических и психологических мотивов на развитие и внедрение новых наукоёмких технологий.

Ясно, что университетский преподаватель, не справляющийся с возросшим объёмом профессиональных обязанностей, рискует остаться невостребованным рынком образовательных услуг и/или рынком наукоёмкой продукции.

Появление новых научных дисциплин, сокращение времени жизни технологий и увеличение расходов на их трансляцию студентам поставили перед университетом XX в. задачу повышения качества образования, введения в учебные программы меж- и полидисциплинарных предметов, организации более прагматического образования, обеспечивающего полноценное сотрудничество с производством. В России эта задача до сих пор не решена.

Поэтому в книге мы стремимся показать, насколько (не)целесообразно воспроизводить решения, найденные организаторами американской науки и образования. Мы также стремимся выявить новые приоритеты, которые, на наш взгляд, следует установить, реформируя университеты.

Новая организация ЦСД университета предполагает отказ от традиционного акцента на теоретических исследованиях и пассивных формах обучения в пользу активных. Тогда студенту ещё в учебном процессе дают возможность начать работать по специальности и даже получать оплату за свою исследовательскую работу.

Университеты, следующие этим принципам, называются в США *предпринимательскими*.

Поскольку ключевым фактором, вызвавшим их к жизни, был недостаток финансирования для обеспечения современного и многопрофильного образования, можно прогнозировать такую же метаморфозу российских университетов, испытавших в 1990-х гг. заметное сокращение бюджетного финансирования. Особенности происходящих с российскими университетами перемен мы отметим ниже, а сейчас зафиксируем источни-

ки и формы получения финансирования предпринимательских университетов, уже сложившихся в США. Вот они.

Восполнение сократившегося бюджетного финансирования университета осуществляется главным образом за счёт *неформальных связей с производством*. Получить деньги этим путем можно только при активном участии университета в разработке и внедрении новых технологий. Для успешного внедрения учебными заведениями технологий в промышленность требуется: 1) внешнее окружение, способное к технологическому развитию; 2) экспериментально-лабораторные возможности; 3) квалифицированный персонал (который, как правило, формируется из числа студентов); 4) преподаватели, способные руководить исследованиями. Формируются так называемые *полуавтономные рабочие группы по сотрудничеству с промышленностью*. Университеты предоставляют им номинальную финансовую поддержку, ожидая прибыли от исследований и внедрения результатов. Преподаватели и студенты, в свою очередь, получают от университета право пользоваться финансированием промышленного предприятия, право оформлять патенты и определять размеры причитающихся им авторских процентов [205].

Имеются и дополнительные возможности получения университетом капиталов за счет:

- создания *университетских некоммерческих центров*, ставящих своей задачей способствовать коммерциализации университетских и научных разработок;
- создания *центров технического содействия (технологических инкубаторов)*, контролирующих и оптимизирующих составление соглашений о ноу-хау, а также обеспечивающих расчёт инженерных, научных и технических потребностей;
- предоставления исследовательского оборудования для проведения научных и испытательных работ.

Какие выгоды от взаимодействия с университетом при этом имеют сторонние и возникающие в ходе сотрудничества с ним компании? Во-первых, доступ к уникальным установкам и оборудованию, во-вторых, сотрудничество со студентами – потенциальными служащими, в-третьих, возможность проведения независимой экспертизы промышленных проектов. Уни-

верситет, в свою очередь, получает не только финансовую поддержку для осуществления его функции обучения, но и:

- обогащает своё представление о реальных проблемах;
- знакомит студентов с возможными работодателями, одновременно повышая свой престиж;
- удерживает в своём составе квалифицированных преподавателей и работников, предоставляя им возможность пользоваться дивидендами от внедрения технологий;
- выявляет фирмы для предложения новых технологий.

Эти возможности являются, на наш взгляд, решающими для сохранения фундаментальных исследований, ведущихся в университетах с XIX в. Университеты останутся полезными окружению (привлечённому и созданному) лишь в том случае, если сохранят в будущем способность генерировать новые прикладные проекты. А без предварительных фундаментальных исследований эти проекты появиться не могут!

Сотрудничество с представителями различных предметных областей потребует от университета умения «вживаться» в новые предметные области, умения брать в аренду применяемую в конкретных предметных областях методологию, т.е. собственно умения осуществлять *методологический* *лизи́нг*, руководствуясь нуждами текущего момента.

На начальных этапах построения предпринимательского университета для привлечения капиталов университет вынужден использовать имеющееся в области, штате и регионе производственное окружение. Этот процесс всегда тормозится непониманием промышленниками всех выгод от долгосрочного сотрудничества с научной сферой. Кроме того, крупные корпорации, заводы и производства, как правило, предпочитают полагаться только на свои научные кадры. Тенденция эта привела в 1960-е и 1970-е гг. в США к так называемому *кризису нововведений*⁵⁶, главными чертами которого были:

⁵⁶ Термин «нововведение» (инновация) начал широко употребляться в американской экономической литературе для обозначения процесса, охватывающего все стадии научно-исследовательских работ: от идеи до создания нового продукта или процесса. Специалисты Баттелевского мемориального исследовательского института отмечают, что нововведение надо трактовать шире отдельного изобретения или научного открытия [206, с. 7].

– сокращение доли расходов на фундаментальные исследования, а также на перспективные, но долгосрочные и/или сопряжённые с риском проекты;

– сокращение финансирования исследований внутри США в пользу расходов на исследования и разработки за рубежом;

– создание на предприятиях и в крупных фирмах неблагоприятной для научного поиска психологической атмосферы (так называемый синдром «не изобретать здесь», что связано с боязнью научного и инженерного персонала расплатиться карьерой за возможные провалы очередного нововведения и наличием силового контроля со стороны администрации).

«Функциональные отделы типичной компании: финансовый, инженерный, производственный, реализации, – писал вице-президент по технологиям фирмы “Борн-Уорнер” Д. Коллейр, – образуют весьма враждебную среду для реализации крупных новшеств. Вследствие организационной инертности, свойственной любой зрелой компании, тенденции к нововведениям отвергаются системой, которая неизбежно реагирует против них точно так же, как здоровый организм обычно отвергает инородное тело, попавшее в него» [207, с. 41].

В условиях, подобных кризису нововведений, университеты не могли рассчитывать на заметное привлечение капиталов от производственного окружения. Российские университеты находятся сейчас в том же положении, поскольку сохранившиеся промышленные предприятия у нас функционируют в полном соответствии с метафорой Д. Коллейра и представляют собой во многом монопольные системы, заинтересованные в сохранении своего положения. Американские университеты нашли решение, которое уже несколько лет вживляется в нашу образовательную систему: если подходящего промышленного окружения нет, рассудили там, то *надо такое окружение постепенно создавать* своими силами.

Для этого на территории университетов были организованы *инкубаторы технологий*, главной целью которых была в буквальном смысле «инкубация» (от лат. incubare – высиживать птенцов) новых компаний, мелких научно-производственных фирм, которые взрослеют под присмотром трёх поддерживающих структур: секретариата, администрации, штата квалифицированных бизнесменов. Повзрослев-

шая фирма может со временем приобрести самостоятельность, но в любом случае появление таких фирм становится той производственной средой, которая заинтересована в приёме выпускников данного университета на работу и вносит заметный вклад в его финансирование.

В настоящее время в США имеется примерно четыре сотни технологических инкубаторов. В нашей стране данная система ещё формируется, но весьма быстро. Так, по данным на 31 декабря 1995 г., в России, по инициативе высшей школы были открыты и действовали во многом аналогичные по декларируемым целям 34 технопарка⁵⁷, а к началу 1997 г. в 40 городах было создано уже 60 технопарков [208, с. 14]. Формирование этих структур является предпосылкой для успешной карьеры выпускника университета.

По мнению Г.В. Майера, ректора Томского государственного университета, в перспективе потребность в выпускниках будет зависеть от государственного заказа (определяемого с участием представителей деловых и промышленных кругов), регионального и муниципального заказов, спроса предприятий и спроса семей на образовательные услуги [209]. Университету предстоит найти способы формирования заказа со стороны региона, города, предприятий, фирм. Стратегически важной становится задача зарабатывать деньги продажей знаний. От университетских НИИ требуется усилить внебюджетную (т.е. не опирающуюся на государственное финансирование) научно-исследовательскую деятельность. Тенденция к интеграции в области образования и науки видится устойчивой, причём планируется создать учебно-научные комплексы, включающие и негосударственные вузы.

Чтобы продвинуть разработки университетских учёных на зарубежные рынки для коммерческого использования, подготовлены соглашения с технологическими центрами Кёльна (Германия). ТГУ реализовал проект «Академический университет», предусматривавший подготовку специалистов в сфере

⁵⁷ Создание научно-технологических парков преследовало цель повысить эффективность инновационной деятельности, поскольку выяснилось, что работа бизнес-инкубаторов, бизнес-центров и других аналогичных структур не даёт желаемой отдачи в силу местной специфики социально-экономических отношений.

научно-технологических технологий XXI в. Проект осуществлялся совместно с 15 институтами РАН, РАМН Томска, Новосибирска, Москвы. (Идея университета, названного *академическим*, высказана в ТГУ ещё в 1993 г. Этим термином было предложено именовать университет, придерживающийся стратегии, ориентированной на воспитание и привлечение в университет *культуротворческой элиты* региона, на опережение (в противовес запаздыванию) в процессах культуронаследования etc. [210].)

Что касается государственного заказа, то, вероятнее всего, он будет выполняться так: за каждым студентом, принятым на обучение в рамках заказа, последует определенный объем финансирования для обеспечения учебно-научного процесса. Но при формировании заказа доминирующую роль станет играть рейтинг специальности. Сегодня его определяют такие показатели, как научная квалификация сотрудников кафедры, число публикаций и защит диссертаций, наличие аспирантуры и докторантуры, участие преподавателей и студентов в НИР, финансируемых через гранты национальных и международных фондов. ТГУ проводит политику социальной поддержки студентов, тем более что в российском правительстве постоянно возвращаются к вопросу о введении платы за образовательные услуги [209].

Подведём итоги: в XX в. стала складываться и сложилась неклассическая система обучения, которую на Западе окрестили предпринимательским университетом. Здесь обучают уже не пользованию и тиражированию каких-либо технологий, а созданию самих новых, научно-технологических технологий. Метод обучения – кроссинговер идей между ЦСОД университета и сторонними ЦСД общества. Университет становится *оператором* такого обучения.

Для него характерно не просто обучение специалиста как стандартного оператора, предназначенного для готовой ЦСД, например производство конструктора ракетных двигателей, а воспитание новатора, который внесёт в производство ракетных двигателей изменения. А они, в свою очередь, вызовут появление новых репликаторов, которые университет – при помощи инкубаторов бизнеса – постарается пристроить в экологическую нишу, где это нововведение окажется жизнеспособным.

Например, знаменитый Остинский технологический инкубатор (ОТИ, первый в штате Техас инкубатор бизнеса, созданный в 1989 г.) ставит своей целью:

- выступать катализатором экономического развития, внедрять новшества, способствующие процветанию;
- представлять университетскую инфраструктуру (преподавательский состав, студентов, обслуживающий персонал) для оценки коммерческой жизнеспособности новых технологий;
- объединять имеющиеся ресурсы – общественные и частные – для продвижения технологий на рынок в сжатые сроки.

Таким образом, ОТИ служит средством для ускоренного внедрения и распространения новых технологий. ОТИ делает акцент на связи между теоретическими и фундаментальными исследованиями и прикладными научными разработками. ОТИ даёт выход предпринимательской активности преподавательского состава и студентов, предоставляя им лаборатории для свободного их использования [211].

Однако история развития университетов на этом не заканчивается. И сегодня мы, возможно, стоим перед новым революционным перевоплощением целенаправленной системы деятельности университетов. Для того чтобы хотя бы эскизно изобразить черты новой системы, проступающие на фоне старых, обратимся к выявленной в ТРИЗ общесистемной закономерности вытеснения человека из системы.

4. Закономерность вытеснения человека из целенаправленной системы деятельности (на примере образования)

Развитие университетов есть частный случай эволюции любых ЦСД. Как писалось выше, в работах последнего десятилетия было показано, что объекты гуманитарных наук могут быть описаны естественно-научными методами, появившимися на стыке системного анализа, теории решения изобретательских задач, телеологической теории информации, синергетики. Причём открытые в ТРИЗ законы развития технических систем могут быть распространены и на нетехнические системы [72].

Как уже говорилось, опираясь на эти результаты, мы продемонстрировали на многообразных примерах:

1) законы развития информации (её автогенеза [68, с. 90]) едины для любых целенаправленных систем [69, с. 31];

2) законы развития технических систем [78] – частный случай реализации процесса автогенеза информации;

3) функционирование социальных систем подчинено законам ТТИ; пользуясь ТРИЗ и ЗРТС, можно диагностировать их состояние и решать социальные противоречия [69, 71, 77, 85].

Теперь рассмотрим то, как действует одна из важнейших ЗРТС – закономерность *вытеснения человека* из технической системы (ВЧС, для краткости [82]). Причём покажем это на примере системы образования. Это позволит нам дать системный прогноз характерных особенностей деятельности университетов будущего.

Согласно классическим ЗРТС, закономерность вытеснения человека из ТС проявляется следующим образом.

i) Техника постепенно берёт на себя функции, ранее выполнявшиеся человеком, приближая ситуацию, в которой его участие в воспроизводстве какой-либо функции будет минимальным. Причём вытеснение происходит двумя путями:

ii) заменой элементов деятельности человека техническими устройствами;

iii) отказом от «человеческих» способов организации целенаправленной деятельности, жёстко связанных с анатомией, физиологией человека и его психологическими особенностями.

Этапы вытеснения человека из бисистемы «человек» + «техническая система» тоже строго определены ЗРТС (рис. 3).

Сегодня можно уверенно говорить: *человек вытесняется не только из ТС, но и из любых отлаженных систем целенаправленной деятельности, функции которых устоялись и прошли проверку временем на предмет своей общественной полезности*. Скажем, в ЦСД торговли п. (ii), очевидно, соответствует внедрение кассовых аппаратов, частично выполняющих традиционную работу продавца (проведение расчётов), а п. (iii) – появление интернет-магазинов (покупатель выбирает товар, пользуясь сетью, и оплачивает его «электронными» деньгами, снимаемыми с его личного счёта в банке), практически упраздняющих классическую фигуру продавца.

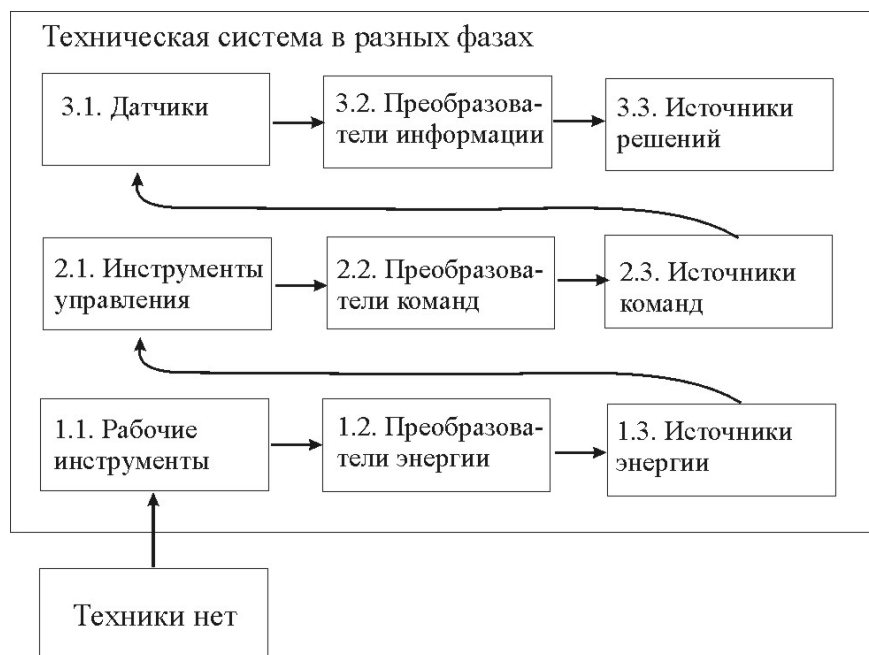


Рис. 3. Последовательность вытеснения человека из бисистемы «человек» + «техническая система» [71, с. 34]

А теперь обратимся к конкретным сюжетам из истории образования, которые убеждают, что ВЧС действует и в ЦСОД. Наш анализ показал, что вытеснение человека из ЦСОД имеет место как в архаическом, так и в современном обществе.

4.1. Древнегреческая система воспитания / образования: всеприсутствие преподавателя

Следуя ходу эволюции, обратимся к древней ЦСОД. Здесь не всё столь прозрачно. Так, невозможно представить себе традиционный процесс воспитания / образования без фигуры **учителя** – живого человека. «История образования в античности, – пишет А.-И. Марру (1948) – не безразлична для нашей современной культуры: она возвращает нас к непосредственным истокам своей собственной педагогической традиции. Мы

– греко-латиняне: самая основа нашей культуры восходит к их культуре, и это в очень большой мере касается нашей системы образования» [17, с. 8–9]. И здесь вспоминается Сократ – символ педагогического искусства. По словам филолога-античника В. Йегера (1944), «Сократ был центром, к которому привели все пути формирования греческого характера, величайшим учителем, самой яркой фигурой в истории воспитания западного человека. ... Вокруг него веет ветер истории. Он превратился в общегражданского афинского воспитателя» [16, с. 59].

Почему же Сократ оказался рекордно успешным в рамках ЦСД античного воспитания / образования (во многом определив традиции этой системы)? Во-первых, потому, что «в острой наблюдательности, порождаемой интересом к человеку, ему не было равных. Он был великим знатоком людей; его точно нацеленные вопросы выявляли в собеседнике любой талант, любую скрытую способность» [16, с. 65]. Очевидно, что интерес к человеку – наиболее «человеческая» черта. Она определяет глубину пропасти, отделяющей робота-наставника (пусть и самого что ни на есть интеллектуализированного etc.) от преподавателя (пусть и малоискусного в своём деле).

Во-вторых, античная ЦСОД была предельно антропоцентрична: в ней осуществлялось многоплановое взаимодействие старшего и младшего партнёров. А чтобы передать обучаемому ценности и опыт, отличавшие древнегреческую культуру, требовалось быть знатоком людей, носителем этих ценностей и опыта. Сократ идеально подходил для этой миссии.

Констатируя тотальное присутствие человека в античной ЦСОД, нельзя не взглянуть в исторические корни её. По меткому выражению А.-И. Марру, история античного образования отражает постепенный переход от культуры благородных воинов к культуре писцов. С точки зрения ТТИ, это означает смену приоритетов: первенство переходит от поведенческой информации к логической. Значит, возникает нужда в новых операторах записи и считывания (буквально!). «Есть утончённые и зрелые общества, над которыми тяготеет память прошлого, запечатлённая письменностью. Вследствие этого в их образовании главенствует обучение письму: это – книжные люди, *ahl el kitab*, как обозначает Коран евреев и христиан, со смешанным чувством почтения и недоумения. Есть, напротив, варвар-

ские общества – именно такой была Аравия во времена пророка, – в которых господствующий класс представлен воинской аристократией и где воспитание, естественно, по преимуществу военизировано и направлено, скорее, на формирование характера, развитие физической силы и ловкости, чем на развитие интеллекта. Вся история античного греческого образования представляет собой медленный переход от культуры этого последнего типа к культуре первого» [17, с. 12]⁵⁸.

Главенствующая роль человека в системе воспитания / образования в период этой многовековой истории проявилась непосредственно и вполне материально, хотя о нём обычно стыдливо умалчивают. «Я вынужден говорить о педерастии⁵⁹, так как это важно для образования», – признаётся древнегреческий писатель и историк Ксенофонт (около 430–355 или 354 до н.э.), прекрасно знавший спартанские нравы и обычаи (цит. по [17, с. 49]). Раскрывая тему «педерастия как образование», исследователь делает вывод о том, что педерастия глубоко укоренилась в нравах, сохранившись и тогда, когда Греция в целом отказалась от воинского образа жизни [17, с. 52]. Разумеется, нам трудно выйти из-под власти культурных образцов, восходящих к моральным нормам раннего христианства. Но «для греков это нормальная модель, обычная техника любого образования: *παιδεία* реализуется в *παιδεραστεία*. ... Нужно понять, что это обусловлено всем строем жизни древних» [17, с. 55].

Дело в том, что семья в принципе не могла дать образования: женщине (признававшейся способной лишь к вскармливанию младенца) ребёнок принадлежал только до 7 лет. Отец же (речь, как и выше, идёт об аристократической семье) прежде всего политически активный гражданин, занятый делами полиса, и уж только потом глава семейства. А школа? В архаическую эпоху её ещё не было, но, даже возникнув, она исполняла подсобную роль, ограничивалась *обучением*, а не образованием. К тому же «она вызывала некоторое презрение и недове-

⁵⁸ Термин «аристократия» имеет своим этимологом древнегреческое *αριστεία* – отличие, подвиг, откуда *αριστος* – лучший, храбрейший, знатнейший.

⁵⁹ От др.-греч. *παιδεραστεία* – любовь к мальчикам.

рие из-за того, что школьный учитель получал плату за свою службу» [17, с. 55].

Выход древнегреческое общество нашло в организации антропоцентричной ЦСОД, где ведущее место занимали духовные отношения, предполагавшие сексуальную близость. В античной культуре «образование, *παιδεία*, заключалось в основном в глубокой близости, возникавшей между юношей и старшим по возрасту, причём последний одновременно делался для первого образцом и руководителем и посвящал его в жизнь; любовный пыл отбрасывал на эту близость свой нечистый и жаркий отблеск» [17, с. 55]⁶⁰.

Ключевой принцип древнегреческой педагогики, идущий от Гомера, – *героический пример, паρὰδειγμα* [17, с. 33]. Репликация этого принципа продолжалась и в христианской системе воспитания. Но организация образования в Элладе зависела от местных традиций. Так, в Афинах общеобразовательные (платные) учебные заведения, возникшие, вероятно, ещё в VII в. до н.э., были преимущественно частные. Государственная опека распространялась лишь на физическое воспитание (т.е. на подготовку воинов). Напротив, в Спарте под таким контролем шёл весь процесс образования. В VI в. до н.э. в Афинах открылись первые публичные гимнасии (*γυμνασίον*), где мальчиков обучали в основном гимнастике, но также азам политики, литературы, философии [213, с. 17, 21]. В V в. до н.э. в Афинах постепенно идёт демократизация аристократической традиции, т.е. афинский народ постепенно получает доступ «к тому уровню жизни и культуры, к тому идеалу человека, которые изначально были достоянием одной лишь аристократии» [17, с. 65]. Следствие – необходимость перехода от частного образования (о нём вкратце говорилось выше) к новой форме образования – коллективной, т.е. к привычной нам *школе*.

⁶⁰ Некий «негатив» древнегреческой образовательной идеи можно различить в романе биолога К.С. Мережковского «Рай земной, или Сон в зимнюю ночь: Сказка-утопия XXVII века» (1903). Но если для древнего грека «в любовной связи присутствует усилие воспитания, с одной стороны, и взросления с другой» [17, с. 54], то в антиурбанистической утопии эволюциониста К.С. Мережковского искусственная селекция и половой подбор призваны, наоборот, остановить развитие человека (анатомическое и психологическое) на стадии ранней юности [212, с. 91–92].

Другой стимул её возникновения – престиж образованности, т.е., говоря нашим языком, уважение к широте спектра культурных образцов, усвоенных человеком. Прежде всего овладение физической культурой, сквозь которую просвечивало древнее воинское искусство знати. У обитателей Эллады состязательность была важнейшим компонентом национального характера: боги представлялись похожими на атлетов, а олимпийцам воздвигали статуи при жизни [213, с. 31]. Со времён Гомера способность к спортивным достижениям, как и воинская доблесть, *αρετή* (то же, что потом *virtus* у римлян), для древнего грека являлась фундаментальной ценностью⁶¹. Этот идеал свободного человека перестаёт быть отличительным признаком аристократии, получая широкое распространение [17, с. 30, 66]. Трансляцию этого идеала осуществляют воспитатели-тренеры. Старших из них называли педономами (от др.-греч. *παιδονομος* – наблюдающий за воспитанием и поведением мальчиков) и педотрибами (от др.-греч. *παιδοτριβης* – упражняющий мальчиков в борьбе), младших – гимнастами (*γυμναστης*). Мальчики приобщались к спорту в палестре (*παιλαιστρα* – место для занятий спортом), а став юношами, посещали гимнасий [213, с. 17]. С 632 г. до н.э. на Олимпийских играх предусматриваются состязания для детей [17, с. 67].

Кроме того, образованность предполагает близкое знакомство с «музыкой», – с тем, что Платон назвал *μουσική*, т.е. со

⁶¹ Ощутимое вытеснение человека из системы (военной) деятельности в XX в. разрушило культуру героизма, воспетого Гомером. Поэтому смысл «военных» категорий *αρετή* и *virtus* для нас трудно доступен. А если он и способен раскрыться, то в сугубо безгеройном контексте. Вот сегодня поэт [214, с. 17] так описывает процессию, направляющуюся к месту расстрела:

И когда они шли сквозь строй
полицаев и карабинов
цепью скорбной в арийский ад
под началом восьми раввинов,
я всё думаю, где герой,
кто бесплотных уже, незримых,
не оглядываясь назад,
вёл, и в смерти их не покинув,
ибо помнил один завет:
где герои, там Бога нет.

Где герои, там мёртв Закон,
Человек на себя лишь брошен,
он не может идти, но он
человек, и тоска к подошвам
прирастает, и каждый шаг
через силу, и только воля
добрести и даёт в овраг
не ропща, от бессилья воя, –
потому-то он и герой,
что изверженец и изгой.

сферой Муз⁶². По мнению философа, музыкальное образование благотворно влияет на личность в целом, приучает юношей к σωφροσινῇ – «владению собой», поселяя в их душах гармонию и эвритмию. Нормой культурной жизни были регулярные встречи мужчин ради λεσχῆ – непринуждённой беседы, ради συμπόσιον – знаменитого пира, участники которого неформально состязались в искусстве пения, игры на лире или флейте, танца. Согласно афоризму Платона, Ἀχρεὺς ἀπαιδεύτος – «человек, не пригодный для хоровода (т.е. неспособный быть одновременно певцом и танцором), не является по-настоящему образованным».

Естественно, что ребёнку, из которого желали вырастить воспитанного человека, παιδεύτος, достойного участвовать в пирах, надлежало иметь представление о поэмах Гомера, помнить изрядный запас лирических стихотворений и т.п. [17, с. 68–69]. Наконец, от образованного эллина ожидалось умение читать, писать и считать. Ясно, что развитие общественной жизни повышало актуальность такого умения. Поэтому ребёнок в школе посещает уроки не только педотриба и кифариста, но и γραμματιστής – «обучающего буквам». Последнего позднее стали именовать дидаскал (от др.-греч. διδάσκαλος – наставник), т.е. просто «учитель» [17, с. 70]. Характерно, что греки считали одинаково необразованным и не умеющего читать, и не умеющего плавать [213, с. 15].

Ещё один стимул развития школы – понимание эллинами медицины как необходимого элемента образованности и системы воспитания. В V–IV вв. до н.э. «врачебное сословие пользовалось в обществе высоким авторитетом, занимая почётное положение как в духовной, так и социальной жизни. Врач не только владел глубокими знаниями, умением применять специальные методики, но и был воплощением высокой морали, подавая остальным гражданам пример правильных взаимосвязей между наукой, практической деятельностью и

⁶² Художественное творчество в античности длительное время представляло собой неразрывное единение слова, музыки и танца, т.е. любой вид поэзии не мыслился без музыки, а она не могла быть отторгнута ни от трагедии, ни от комедии, танец же, естественно, сопровождался музыкой [215, с. 25–26].

этическими требованиями» [16, с. 13]. Медицинские школы возникли в конце VI в. до н.э. в Кротоне и Кирене [17, с. 75].

Античная школа как социальное изобретение позволяет удовлетворить потребности его «соавторов». Прежде всего это не очень знатные, но достаточно состоятельные родители, число которых растёт. Согласно школьным законам Солона (VII в. до н.э.), отец не имел права требовать, чтобы сын содержал его в старости, если он не выучил ничему своего сына, т.е. не отдал в школу и не помог приобрести профессию [213, с. 21]. Родители стремятся дать сыновьям «аристократическое образование, которое отныне становится стандартным образованием всякого греческого ребёнка» [17, с. 66].

Институционализация школы (которая длительное время существовала с системой частного преподавания) легитимирует, социально оформляет новое сословие – педагогов (от др.-греч. *παιδός* – ребёнок + *αγω* – вести, воспитывать). А городское сообщество, давшее санкцию на существование школы, получает новых граждан, прошедших спортивную подготовку, получивших нравственные ориентиры, приобщившихся к основным этнокультурным традициям (часть их восходит к мифам), способных участвовать в общественной жизни, в торгово-производственной деятельности, в защите от агрессоров. Полис же получает специалистов: грамматиков, учителей-тренеров, врачей – и резерв управленцев (кандидатами на высокие государственные должности могли быть только лица с гимнасийным образованием; списки их велись в городах и даже сёлах [213, с. 22]). Наконец, из места, куда греки ежедневно отправлялись тренироваться, гимнасий постепенно «превратился в интеллектуальный центр, ядро того, что можно было бы сравнить с нашими университетами» [216, с. 72]. Ergo, школа как институт выгодна всем.

4.2. Древнегреческая система воспитания / образования: первые признаки вытеснения преподавателя с исполнительского уровня. Софисты и рождение университета

Легко видеть, что, в отличие от университета с его триадой функций, школа фактически осуществляет лишь *полторы*: полностью – ***только функцию обучения***. Функцию же репро-

дукции своего кадрового состава – наполовину (условно говоря), поскольку педагогов *специально* не воспитывают: будучи самоучками, они формируются в частном порядке и спонтанно. Хотя в некоторых городах Греции избрание педагогов на должность проходило по конкурсу (например, в Милете оно шло в торжественной обстановке, с участием жрецов и жертвователей на нужды городских школ), не везде и не всегда жизнь учителей была почётной и приятной. Обычно школы содержались на плату за обучение. Если взносы поступали нерегулярно, то преподаватели бедствовали. Положение педотриба и гимнаста было более престижным и стабильным, чем «грамматиста» (γραμματιστής). С его профессией ассоциировалась критическая ситуация, и если кто-то надолго исчезал из поля зрения знакомых, то по его поводу шутили: «Он, вероятно, умер или учит где-то грамоте детей» [213, с. 23–24].

А исследовательская функция школы? Да о ней всерьёз и говорить нельзя! Поэтому первое противоречие, с которым столкнулась древнегреческая школа (оно с той или иной степенью остроты *неизбежно* проявляется в ЦСОД университета), – разрыв между наличным содержанием культуры (его многообразием, обновлением / отмиранием эволюционных веток, переоценкой ценностей etc.) и содержанием образования. «Однако, хотя рутина часто усугубляет этот разрыв (педагогика всегда бывает излюбленным поприщем консерватизма), всякая по-настоящему живая и деятельная культура в конце концов осознаёт и ликвидирует его», – справедливо обобщает А.-И. Марру. Приводимый им исторический пример того, сколь успешным бывает усилие педагогического творчества, относится к области античной философии, отлично иллюстрируя положения ТТИ и социоэргоники, а также ЗРТС.

«Первые милетские физики – чистые учёные, которым недосуг заниматься преподаванием, они полностью поглощены творчеством, что обрекает их на одиночество и отчуждение. Их современники глядят на них с удивлением, чаще с возмущением, чаще иронически окрашенным ...» [17, с. 75]. Иначе говоря, милетцы ещё не видят в школьной ЦСД средства распространения своих доктрин в Элладе – путём репликации их в мышлении и поведении учеников. Но вот уже милетцы Анаксимандр (около 610 – после 547 до н.э.) и Анаксимен (VI в. до

н.э.) обратились к более надёжному носителю информации, составив изложение своих учений.

А Ксенофан Колофонский (около 570 – после 478 до н.э.) перешёл от прозы к стихам. Тем самым автор подал потенциальным читателям сигнал: он готов «сопоставить непосредственно с Гомером и гномическими⁶³ поэтами *как воспитатель*» (курсив наш. – *Авт.*) [17, с. 76]. Ксенофан основал философскую школу в Элее, подобно тому, как это сделал на другом конце страны Пифагор Самосский⁶⁴, тоже воспитывая своих последователей [218, с. 107–109]. Не забудем, что Пифагор был из тех, «кто в равной мере могут быть названы как учёными, так и философами» [219, с. 350]. Значит, в этом сюжете правомерно говорить, что у школы появилась третья функция – *исследовательская*, а функция воспроизводства кадрового состава стала осуществляться полностью и регулярно.

Здесь же пролёг и другой рубеж. Ведь новые школы «уже не походили на древние гетерии (от др.-греч. ἑταιρία – союз, содружество группы граждан. – *Авт.*), где учителя и учеников объединяют отношения личного характера, она требует от человека полной самоотдачи и навязывает ему определённый жизненный стиль ...». Прервём цитату, чтобы задуматься: не есть ли это первый симптом вытеснения преподавателя из образовательной системы, когда примат отдаётся функции?

И как раз *системная* база школы укрепляется: теперь «это учреждение, имеющее своё помещение, свой устав, свои регулярные собрания ...». Скажем, под водительством Пифагора «оно принимает форму религиозного братства, посвящённого культу Муз, а после смерти основателя – культу самого Пифагора». Причём именно такая ЦСОД оказывается вполне пригодной для устойчивой репликации, чему немало способствует широкое использование письменности для распространения учений: «Подражанием этому характерному учреждению будут впоследствии Академия Платона, Ликей Аристотеля, школа

⁶³ От др.-греч. γνῶμη – мысль, мнение, сентенция, поскольку в их произведениях важное место занимали нравственные советы. Таково творчество поэта-лирика Феогнида (2-я половина VI в. до н.э.) и анонимного автора «Поучений Хилона» (часть их дошла до нас под именем Гесиода [17, с. 69]).

⁶⁴ По преданию, Ксенофан вёл полемику с Пифагором [217, с. 157].

Эпикура, так что оно на долгие века останется типичной формой греческой философской школы» [17, с. 76].

Решающий шаг к обретению ею своей зрелой формы был сделан благодаря новаторам 2-й половины V в. до н.э., которых принято именовать софистами⁶⁵. Уроженцы разных мест, лица свободной профессии, а потому скитальцы, они обычно задерживались в Афинах, состязаясь в своём ремесле. Софисты оперировали множеством идей (отчасти заимствованных), но «при этом не были, строго говоря, мыслителями, искателями истины. Они были педагогами. “Воспитывать людей”, *παιδεύειν ἀνθρώπους* – такое определение даёт сам Протагор у Платона своему искусству» [17, с. 78]. Софисты стремились развить в людях «умение жить сообща» (согласно мифу, оно есть дар Зевса) [16, с. 131], т.е., по существу, побуждали к социальным изобретениям. Актуальная проблема, которую удалось разрешить софистам, заключалась в воспитании государственного деятеля, т.е. формировании его личности, развитии интеллекта и особой «доблести», *ἀρετή*, необходимой теперь не столько на военном или спортивном поприще, сколько в искусстве политики⁶⁶.

Недаром историк античности говорит в этом месте о великой педагогической революции! Её совершили софисты, вдохновлявшиеся «скорее методическими, чем политическими мотивами: опираясь на достигшую зрелости культуру, предприимчивые преподаватели вырабатывают новые методы, более полное, более эффективное, с большими притязаниями образование, чем то, которое было известно до них. Поприветствуем же в их лице наших отдалённых предшественников, первых преподавателей высшей школы, выступивших в те времена, когда Греция знала лишь спортивных тренеров, мастеров-ремесленников, а в области образования – скромных учителей начальной школы. <...> Я прежде всего уважаю в них педагогический профессионализм, и коммерческий успех их деятель-

⁶⁵ От др.-греч. σοφιστής – мудрец, учащий за плату философии и красноречию, < σοφία – мудрость.

⁶⁶ От др.-греч. πολιτική τέχνη – искусство управления государством < πόλις – город.

ности свидетельствует о её доброкачественности и общественной пользе» [17, с. 78].

Сравним фигуру античного софиста с фигурой учителя, нашего современника. Успех софиста как преподавателя практически полностью зависит от него самого. Он: 1. Сам принимает «управленческие» решения о том, для кого, как и какую дисциплину излагать; взвешивает все возможные риски. 2. Сам обеспечивает учебный процесс инструментарием. Причём – *nota bene* – нередко сам и является таким инструментом, если вести речь о гимнастах или учителях пения. Иначе говоря, выражаясь терминами ТТИ, софист – оператор ЦСД. 3. Он нередко сам обеспечивает себя пропитанием (энергией). Таким образом, если обратиться к рис. 3, то получается, что процесс ВЧС из древнегреческой ЦСОД ещё не начался. Каждый преподаватель является своего рода полной и автономной целенаправленной системой образования. Расплата за такую самостоятельность – постоянная опасность потерять средства к существованию и, соответственно, ненадёжная репликация ЦСОД софиста (вспомним античную шутку об исчезнувшем грамматисте, который «то ли учит детей, то ли умер»).

А наш современный педагог? 1. Он вытеснен с уровня управления, поскольку все стратегические решения (а порой и тактические) принимают министерство, областное управление образованием, дирекция, деканат, методический совет и пр., и пр. 2. Он вытеснен с инструментального уровня, поскольку для его деятельности постоянно требуются тысячи вещей (компьютеры, канцтовары, учебники, технические средства обучения, мебель etc.), от наличия и качества которых зависят результаты его труда. 3. Вытеснен с энергетического уровня, поскольку полностью зависит от своевременной выплаты жалованья (за исключением сельских учителей, имеющих приусадебные участки). Расплатой за сверхустойчивость воспроизведения ЦСОД в этом случае оказывается «сверхподчинённость» педагога образовательной системе. Именно эта ЗРТС и называется вытеснением человека из системы.

Далее мы покажем, почему и как произошёл переход от софиста к современному учителю, как он повлиял на структуру ЦСОД, будет ли он и далее влиять на её эволюцию.

Случайно ли, что философская школа (благодаря великой педагогической революции), ставшая прецедентом и прототипом ЦСОД университета, впервые возникла именно в Греции? Едва ли. Более вероятно, что здесь проявился упоминавшийся выше принцип автогенеза информации [66, с. 115–116]. В пользу такого предположения говорят, например, выводы немецкого египтолога Я. Ассмана. Он исходит из взаимосвязи письменной культуры и эволюции идей: «философия и наука, то есть развитие дискурса⁶⁷, подчинённого логическим правилам нахождения истины, представляет собой специфическое достижение Греции», в большой степени обусловленное её *письменной* культурой [221, с. 302]. Я. Ассман вводит понятие «гиполепсис»⁶⁸, отсылающее к соревнованию рапсодов. Обычай *υποληψις* требовал, чтобы следующий рапсод продолжал исполнение гомеровского текста в точности с того места, где остановился предыдущий певец. Аналогично в риторике *υποληψις* означает отсылку к тому, что сказал предыдущий оратор. Обобщая, Я. Ассман предлагает понимать гиполепсис как «принцип, по которому начинают не с начала, а с подхватывания и присоединения к предыдущему, с включения в уже идущий процесс коммуникации». А то, что этот процесс образует, называть гиполептическим горизонтом. Так, в случае состязания рапсодов гиполептический горизонт – данное исполнение, в случае ораторов – данное обсуждение вопроса.

⁶⁷ Дискурс (от фр. discours – речь, выступление) в узком смысле – логический довод, мыслительная посылка, а также связный текст в совокупности с экстралингвистическими (социокультурными, психологическими и др.) факторами. В структуралистско-семиотическом смысле – специфический способ или специфические правила организации речевой деятельности (письменной или устной). Так, Ж.-К. Коке называет дискурс «сцеплением структур значения, обладающих собственными правилами комбинации и трансформации». Этот термин употребляют и как понятие, близкое к стилю («научный дискурс», «литературный дискурс») [220, с. 76]. Дискурс – это также логический довод, мыслительная посылка. Отсюда дискурсивный, т.е. выводимый логически.

⁶⁸ От др.-греч. *υποληψις* – подхватывание (речи другого); *ληψις* – взятие, приставка *υπο* указывает на подчинение. Медику привычнее термины «катаlepsия» и «эпилепсия». Они образованы от слов с тем же корнем *ληψις*, но с иными приставками: *καταληψις*, *επιληψις*, т.е. схватывание. Кстати, мы обычно говорим: он *схватил* сильный насморк.

Но гиполептический горизонт может быть шире границ *непосредственного* взаимодействия людей, обеспечивая, например, коммуникацию в случае, когда «то, что сказал предыдущий оратор», было произнесено 2000 лет назад⁶⁹. Чтобы подобное было возможно, «необходимы три вещи: *письмо, контекст, истина*» [221, с. 305]. Действительно, благодаря письму «подхватывание» (υποληψις) и продолжение коммуникации возможно обеспечить ссылкой на текст, а не на акты непосредственного взаимодействия людей. Но вот создание – для науки – контекста, «который направляет и организует как акты передачи сказанного, так и акты гиполептической отсылки к сказанному», обязано взять на себя общество. «Это значит, что должны возникнуть “учреждения”, в которых возможен диалог с текстами», – заключает Я. Ассман, словно иллюстрируя принцип автогенеза информации. И указывает, заметим, на прототипы *университета*: «Таковыми учреждениями были платоновская академия и аристотелевский Перипат. Без них, это можно сказать без преувеличения, никогда не могла бы сложиться та “гиполептическая перспектива” западной философии, в которой и по сей день можно также ссылаться на Платона и Аристотеля, как и на Декарта, Канта и Гегеля» [221, с. 307].

Теперь об истине. Её смысловыми синонимами Я. Ассман полагает *информацию*, или *существо дела*. «Принцип гиполепсиса относится к процессам проверки истинности и выражения сомнения», устанавливая «нечто вроде правил соревнования среди текстов», – утверждает он и приводит понятие «агонистическая»⁷⁰ интертекстуальность» американского филолога Х. фон Стадена. Именно так! Согласно представлениям синергетики и социальной информатики, между текстами-репликаторами идёт конкуренция за максимальное число актов самовоспроизведения их «содержания» в сознании и поведении читателей [87, с. 142-162]. Поэтому, действительно, «в ус-

⁶⁹ В близком контексте Ю.А. Шичалин (1994) для обозначения возвратной тенденции в европейской культуре, отвечающей потребности западного человека вернуться к своим истокам, ввёл понятие «эпистрофический порыв», *elan epistrophique*, используя древнегреческое слово *επιστροφή* – поворачивание, обращение [222, с. 9].

⁷⁰ От др.-греч. *αγωνία* – борьба, состязание.

ловиях гиполептической коммуникации письменная культура становится культурой конфликта» [221, с. 309].

Принципиально важное обстоятельство: гиполепсис «исходит из того, что к истине можно лишь приближаться. Гиполептический процесс и есть процесс этого приближения». Напротив, древнееврейский религиозный канон (тоже воплощённый в комплексе текстов) требует относиться к его содержанию как к абсолютной истине, «за пределы которой нельзя выйти и которую нельзя изменить». Но «к истине можно приблизиться только – это основной принцип всякого гиполепсиса – освободившись от безумного стремления всегда начинать с самого начала, поняв, что мы всегда входим в уже происходящий дискурс, увидев, каковы его направления, и научившись сознательно, с пониманием и критически ссылаться на то, что сказал предыдущий оратор». Такой принцип плохо согласуется с русской культурной традицией, отличающейся конфликтной раздвоенностью и потому циклической динамикой (возвращением к «разбитому корыту») [36; 39; 122; 124].

Очевидно, что «научные революции также не могут отказаться от этой гиполептической локализации нового. К условиям существования науки как организованного поиска истины относится и то, что инновативная важность высказывания становится видна лишь в его гиполептическом контексте» [221, с. 310]. Возникновение науки в указанном смысле (сохраняющем свою силу и сегодня⁷¹) оказалось возможным благодаря использованию письменности и распространению грамотности (роста числа считывающих устройств, *litteratim*). Другой организующий элемент гиполептического дискурса – это *проблемы*. «Проблема содержит в себе момент динамического беспокойства. Истина стала, с одной стороны, проблематичной, с другой стороны, по крайней мере теоретически разрешимой». По удачному определению Я. Ассмана, гиполептический дискурс – это культура противоречия. «Он основан на обострённом восприятии противоречий, т.е. критике, при одновременном сохранении критикуемых позиций» [221, с. 311].

⁷¹ По формуле американского социолога Д. Белла, наука – это «проверка скоординированных знаний в рамках устойчивой парадигмы» [223, с. 509].

Таким образом, философские школы первых софистов, осуществившие ТФУ, оказались ЦСОД, самовоспроизводящейся в основных чертах до наших дней. Устойчивость её репликации объяснима формой организации культурной памяти (воспитание учеников, использование письменных текстов, гипопеитический принцип), которая поддерживает эволюцию разветвлённой системы культурных образцов в критическом диалоге с прошлым, особенно в проблемных ситуациях.

4.3. Вытеснение преподавателя с исполнительского уровня

Итак, до появления образовательной системы как институции каждый предприимчивый человек мог выступать в роли учителя, – лишь бы нашлась группа людей, согласных с его ролью и готовых копировать его способы рассуждения, накопленную им «базу данных» об окружающем мире etc. Самодеятельный учитель мог привести в исполнение любое решение, связанное с процессом трансляции его знаний ученикам. От них же требовалось безоговорочное желание копировать компоненты логической, а иногда и поведенческой информационной системы учителя. В первом случае ученики обучались, допустим, приёмам риторики, во втором – обращению с конём или методам достижения просветлённой и здоровой жизни (у аскетов⁷², индийских йогов, монахов-буддистов и пр.). Но в обоих случаях процесс обучения исчерпывался *подражанием* учителю, какое заметил К. Лоренц, наблюдая за движениями гусят, повторяющих действия матери-гусыни.

Из-за нежизнеспособности данная схема со временем претерпела изменения, описанные нами в предыдущей главе. А именно античная система передачи знаний, античные тексты, посвящённые праву, истории, медицине, перекочевали за прочные стены монастырских школ. Значит, у целенаправленной системы трансляции знаний от субъекта к субъекту появилась та самая *инфраструктура*! Её – в регулярной форме –

⁷² От др.-греч. ἀσκητής – упражняющийся в чём-либо; гимнаст, атлет, борец < ἀσκήσις – упражнение.

прежде не было, что и затрудняло жизнь данного «образовательного» репликатора.

Теперь обратимся к ВЧС [82]. Согласно этой закономерности развития систем, всякая техническая протосистема (в нашем случае – протоуниверситет) на первом этапе своего развития **вытесняет человека с исполнительского уровня**. Как ВЧС проявляется в сфере присутствия ТС? Изобретают рабочие инструменты, частично экономящие силы человека (оператора техники). Вместо мускулов человека используют источники энергии, упрощающие и ускоряющие репликацию ЦСД.

Именно это мы видим в соборных школах, где учителю (монаху) больше нет нужды специально заниматься вопросами самообеспечения. Инфраструктура монастыря позволяет переложить бремя этих проблем на паству либо на младших монахов-послушников.

ВЧС также проявляется здесь в возникновении локальных монастырских библиотек. В образовательном процессе книга – рабочий инструмент трансляции знаний. И наличие текстов позволяет учителю в ряде случаев уменьшить нагрузку на себя, передав книге свои функции носителя информации.

Эта же практика развивается и далее, при образовании университетов. В разд. 3.2.2 мы писали об этом, как о создании вспомогательного института «университетских посыльных» – поставщиков пергамента, купцов, занятых доставкой денег и материальных ценностей от родителей детям-студентам, переписчиков книг и пр. Институционализация (появление соответствующего репликатора) этой категории людей произошла, когда объёмы транслируемых знаний и количество желающих их получить выросли на порядки в сравнении с «горсткой энтузиастов», которые учились в античных школах.

Как следствие, в европейских университетах XIV–XV вв. фигура преподавателя практически полностью вытесняется с исполнительского уровня ЦСОД. Или, образно выражаясь, преподавателя освобождают от функции обеспечения учебного процесса *энергией*. Высвободившиеся благодаря этому силы он может потратить на совершенствование техники передачи информации (что даёт толчок развитию дидактики) либо на экспериментальную работу (например, анатомирование трупов с целью определения механизма работы органов зре-

ния). Ранее подобную роскошь мог позволить себе только обеспеченный учёный вроде Леонардо да Винчи. А в условиях ВЧС на исполнительском уровне такая возможность появляется у *каждого* преподавателя.

4.4. Вытеснение преподавателя с уровня управления

Следующий этап действия закономерности ВЧС – **вытеснение человека с уровня управления**. Согласно ЗРТС, здесь появляются новые инструменты управления, преобразователи команд и источники инструкций (рис. 3). Они снимают с человека «командную» функцию, оставляя его своего рода специализированным элементом системы «человек» + «ТС». Например, такой элемент предназначен только для совершенствования ТС, определения направления развития ТС или её ремонта. При этом всё сказанное относительно целенаправленной системы деятельности «человек» + «ТС» в полной мере применимо к ЦСОД университета.

Действительно, кризис управления новых европейских университетов (XIV–XV вв.) привёл к образованию вертикальной системы управления университетом. Её особенности мы отметили в разд. 3.2.2. Теперь преподавателю разрешалось влиять на стратегию развития процесса преподавания только в моменты *выборов ректора*. Избранный на определённый срок ректор мог практически неограниченно вмешиваться в деятельность преподавателя – вплоть до исключения данной дисциплины из университетского реестра. К тому же преподаватель не был теперь и *источником команд*, поскольку команды – от лица коллектива – вырабатывал и следил за их исполнением ректор.

И опять-таки система эта сложилась не случайно. Да, она вытесняла человека с уровня принятия решений, но ВЧС высвобождало его время. Значит, преподаватель мог больше внимания уделять талантливым ученикам, исследовательской работе. Тем более, что научные дисциплины требовали углубления специализации и концентрации на новых внутродисциплинарных проблемах. Естествознание давно уже перестало быть естествознанием вообще, а сделалось совокупностью

таких дисциплин, как астрономия, оптика, медицина, ботаника, география и др.

Отметим ещё одно положительное последствие ВЧС для преподавателя. Располагая большим запасом свободного времени, он мог интенсивней (профессионально) общаться со студентами и преподавателями учебных заведений, появившихся в результате институционализации побочных продуктов деятельности W университетов. Здесь становились возможными процессы кроссинговера и лизинга (см. разд. 3.2.4). Тем самым закладывались предпосылки для создания исследовательских университетов. Скажем, «отнюдь не случайно то обстоятельство, что массачузетские янки создали Массачузетский Технологический институт в непосредственной близости от Гарвардского университета – старейшего в США (1636), рядом с ним, но не в нём. Будучи каждый в своем роде старейшим и авторитетнейшим, эти независимые вузы тесно взаимодействуют друг с другом, позволяя, что *нетривиально* (курсив наш. – Авт.), всем обучающимся в МТИ посещать занятия в Гарварде и наоборот, имея общие исследовательские проекты и, в особых случаях, общих профессоров. Это довольно сильно напоминает те отношения сотрудничества, которые сложились к концу XIX-го века в Москве между Высшим Техническим Училищем и Императорским Университетом» [224, с. 1475].

Рассматриваемый этап вытеснения преподавателя с уровня управления был реализован и **дал позитивные результаты только в тех случаях, если предварительно в конкретных университетах был пройден первый этап ВЧС**. Так, университеты Нового Света появились на 6 веков позднее своих европейских предшественников. Обычно знаковым событием здесь считается выпущенный Конгрессом США в разгар гражданской войны (июль 1862 г.) закон. Согласно ему, администрации штатов получали право выделять либо дарить большие участки земли (из федеральных резервных фондов) для жизнеобеспечения высших учебных заведений (т.е. для репликации образовательного процесса). И вот на дарованных землях в кратчайшие сроки возникло 68 вузов (land grant colleges), сразу имеющих специализацию, отвечающую потребностям страны: агротехника, машиностроение, и т.д. Традиция помощи высшему образованию на федеральном уровне

получила ещё большее развитие после Второй мировой войны [217, с. 306–310, 358–359]. Таким образом, история создания монастырских школ, обеспечивших вытеснение преподавателей с исполнительского уровня, была пройдена в рекордно короткие сроки.

Аналогичные попытки предпринимались у нас в 1918 г. по инициативе физика А.Ф. Иоффе, когда была предложена революционная по своему содержанию схема обучения. При Политехническом институте в Петрограде был организован физико-механический факультет, «новый как в плане классического университета гумбольдтского плана, так и с точки зрения высшей технической школы. Новое, причём, принципиально новое, состоит здесь в том, что практическая подготовка студентов осуществлялась на базе Физико-технического отдела Рентгенологического и радиологического института – научно-исследовательского института, отнюдь не призванного готовить выпускников вузов» [224, с. 1476]. В 1921 г. благодаря успехам новой формы организации образования на базе нового отдела Политехнического института открыли Физико-технический институт Академии наук (ФТИАН). Эта новая организация имела в своём активе всю триаду исследовательского университета: обучение, подготовку кадров, исследования.

В описанном случае – с точки зрения теории информации В.И. Корогодина [66] – решались сразу три задачи:

1. Был сформирован набор компонентов образовательной ЦСД, и в него дополнительно были включены компоненты исследовательской ЦС. Это сделало возможным появление вуза исследовательского типа.

2. Сформированный набор компонентов был помещён в среду, где была возможна его репликация, преподаватели получили крышу над головой, приборы, возможность выписывать и читать иностранные журналы, пищевой паёк и покровительство власти⁷³.

⁷³ К несчастью, высылка многих ведущих профессоров столичных университетов на «философских пароходах» в Германию (1922) [225] затормозила развитие отечественного университетского образования, а по ряду гуманитарных наук прервало его на 70 лет. См., например, свидетельства академика С.Б. Веселовского и его сына [226], а также [24, 39, 102, 169–175, 179].

3. В новых условиях вменялись в обязанность лизинг методов и кроссинговер в контактах между представителями исследовательской (Политехнический институт) и образовательной (Рентгенологический и радиологический институт) систем деятельности.

Следовательно, можно сформулировать простое правило для вузов, желающих поднять уровень исследований своих преподавателей. Для этого необходимо последовательно провести первый этап ВЧС, обеспечив преподавателям приемлемый уровень жизни. Разумеется, рекомендацию эту понимают все. Но, как было показано, у этого правила есть глубокие системные основания. Если не пройти первого этапа ВЧС, а сразу начать реализовывать второй этап, то ошибки и драмы в развитии вуза гарантированы. Об этом мы поговорим в следующей главе. А сейчас перейдём к рассмотрению третьего, заключительного, этапа действия ВЧС.

4.5. Вытеснение преподавателя с уровня принятия решений

Согласно ЗРТС, здесь в целенаправленной системе деятельности «человек» + «ТС» появляются датчики (рис. 3). Они заменяют органы чувств человека (сегодня уже ведут разработку новых органов чувств [220]), позволяют повысить точность измерений и контроля за производственными процессами. Наряду с ними появляются преобразователи информации (например, бинокли и электронные схемы), которые убыстряют принятие решений во много раз. Кроме того, появляются автоматизированные системы управления, позволяющие принимать управленческие решения без вмешательства человека. И мы живём в такое время, когда можно видеть воочию, как все эти тенденции действуют в ЦСОД.

Дистанционное образование (ДО). Создание и развитие системы дистанционного образования в России определено одним из приоритетных направлений государственной политики в сфере образования с 1997 г. [228]. Сказано о ДО очень много, здесь мы ограничимся скромной целью нашего исследования: показать, как действует ВЧС в системе образования.

Во многих статьях, посвящённых дистанционному образованию, указывается, что целями ДО, в частности, являются:

- усиление активной роли учащегося в собственном образовании: в постановке образовательных целей, выборе доминантных направлений, форм и темпов обучения в различных образовательных областях;
- резкое увеличение доли образовательных массивов, доступ к мировым культурным и научным сокровищам для детей из любого населённого пункта, имеющего телесвязь;
- получение возможности общения учащихся с педагогами-профессионалами, со сверстниками-единомышленниками;
- возможность соревнования с большим количеством сверстников⁷⁴ [229, с. 261].

Конечно, сказанное есть в определённой мере манифест, т.е. во многом описывает идеальный конечный результат внедрения ДО. Тем не менее в том, что уже заложено в проект ДО, есть всё необходимое, чтобы заключить: мы наблюдаем действие третьего этапа ВЧС. И теперь преподавателя вытесняют даже с уровня принятия решений!

Действительно, теперь даже не ректор определяет состав и содержание курсов дистанционного обучения. Их определяют пользователи – покупатели знаний. Они сидят у своих компьютеров, желая получить образование, и полностью абстрагируются от того, какая именно *личность* «перекачает» им знания через сеть Internet. Естественно, между ректоратом вуза, предоставляющего услуги ДО, и покупателями есть некоторые договорённости. Однако в целом для восприимчивости знаний не имеет никакого значения, от кого – персонально – он получит свои знания. Преподавателя, однажды разработавшего мультимедийный курс, можно полностью *деперсонализировать*. В самом деле, его легко заменить другим инструктором, который будет обслуживать данный курс лекций и практических занятий. А если курс оснащён программой оценки результатов усвоения знаний обучаемым, то педагог вообще элиминирован из самого образовательного процесса!

⁷⁴ Эта цель прямо выражает идеал античной педагогики, поскольку в жизни древних греков всегда присутствовал элемент соревнования [213, с. 52].

Таким образом, преподаватель как источник информации становится ненужным в процессе трансляции знаний после того, как его реализующие устройства, память и считывающие устройства (позволяющие проверять правильность усвоения знаний обучаемого) заменяются логическими информационными компонентами мультимедиа программы, а сетевые технологии позволяют доводить эти программы до любого пользователя, имеющего компьютер. О том, плохо это или хорошо, спорить бесполезно, поскольку ВЧС является универсальной закономерностью [82], т.е. действует вне зависимости от наших эмоций по поводу «негуманности» ВЧС.

Так что же, век преподавателей заканчивается?

Не будем делать поспешных выводов.

*Самообучение в парах сменного состава*⁷⁵. В начале XX в. русский педагог Александр Григорьевич Ривин (1878–1944) сделал *педагогическое открытие*, обнаружив самообучение в парах сменного состава [231]. В основу новой практики были положены три тезиса:

1. Человеческое существо живёт благодаря общению.
2. Человеку присущ полиморфизм (многообразие качеств), поэтому имеется возможность обогащать других своей уникальностью, одновременно обогащаясь самому (тот самый кроссинговер, но не на уровне генов, а на уровне личностей!).
3. Единство речевой и мыслительной деятельности. Непрерывно сменяясь, они наделяют человека способностью к разумному общению.

А.Г. Ривин задумался о том, каков должен быть механизм обучения, чтобы все три особенности человека могли бы полностью реализоваться. Пусть в группе учится N человек. Общий «фонд» речевой и мыслительной деятельности за один урок (45 минут) при этом составит $45N$. Такова обычная схема преподавания в монастырских школах и классических университетах. С учётом наблюдения 1 необходимо, чтобы каждый учащийся мог поговорить, а не оставался пассивным слушателем.

⁷⁵ Сказанное в этом разделе является в большей или меньшей степени переложением замечательной статьи [230].

лем⁷⁶. В этом случае фонд деятельности каждого члена пары составляет $45N/2$.

С учётом полиморфизма личности (тезис 2) в каждой паре может обогатиться лишь один партнёр. Поэтому, чтобы обогащать других, нужны пары сменного состава. Следовательно, в процессе обучения, основанном на парах сменного состава, можно реализовать все три свойства человека, а именно научить его излагать свои мысли, предоставить ему возможность проявить свои уникальные качества и научить мыслить.

Можно, конечно, использовать и тройки сменного состава, но тогда потенциал тройки будет $45N/3$, т.е. уменьшится на одну треть! Использовать четвёрки и пятёрки ещё хуже, здесь начинает работать наблюдение польского остроумца Доминика Опольского: «Когда голос берёт толпа, уже не важно, **что** она хотела сказать».

Накануне Второй мировой войны с идеей А.Г. Ривина познакомился В.К. Дьяченко. Он создал теорию **коллективного способа обучения** (КСО) [232]. До этого уже были сформулированы основные «правила игры» для систем обучения. Это либо классная работа (один преподаватель ведёт все занятия), либо классно-урочная (в учебной группе разные предметы ведут разные преподаватели), либо лекционно-семинарская работа (меняются как преподаватели, так и группы).

В основу новой формы – КСО – легли восемь принципов:

1. Завершённость. Переходить к изучению нового материала можно, только прочно усвоив предыдущий.
2. Интернационализм. Изучение можно проводить на языках, представители которых принимают участие в процессе обучения.
3. Дифференциальный подход. Каждый из обучаемых работает согласно своим способностям и возможностям.
4. Взаимопомощь и сотрудничество. Тот, кто прошел курс обучения, должен приобрести навыки сотрудничества с другими, уметь оказывать и получать помощь.

⁷⁶ Да это и не соблюдается на практике. Понуждаемые свойством (1) учащиеся регулярно отвлекаются от лекции, начинают обсуждать футбол, девушки / юношей, погоду и пр.

5. Разновозрастность. Поскольку человек в своей жизни общается с разными людьми, то и в обучении могут участвовать люди разного возраста и социального положения.

6. Разделение труда. Чем больше тем изучается, тем образованнее будет человек, а с другой стороны, значительно легче усвоить материал, в котором уже полностью разобрался твой товарищ.

7. **«Педагогизация» населения.** Фактически любому человеку в своей жизни требуется кого-то учить, значит, этому следует учиться уже в самом процессе обучения.

8. Непрерывная передача знаний. Знания, вырабатываемые обществом, должны немедленно становиться содержанием учебного процесса.

Обучение по данной методике, согласно анализу А.С. Соколова [230] и практике А.И. Гина [233], позволяет создать совершенно новый образовательный репликатор. Вот несколько его уникальных характеристик.

- Носителями информации везде являются обучаемые! Дихотомия «учитель-ученик» теряет значение. Это означает, что в новой ЦСОД учитель как некий первоэлемент окончательно вытеснен из системы. Функция учителя (трансляторная) полностью передаётся учебному материалу, например набору карточек с изложением сути и заданий, которые надо выполнить [233]. Учебная группа представляет собой «коллективного ученика» и «коллективного учителя» одновременно. Это означает максимальное элиминирование преподавателя из ЦСОД именно как преподавателя.
- Систему не лишает работоспособности ни болезнь учителя/ученика, ни их опоздания. Внесение нового учебного материала в систему также не помешает её работе, а динамичность системы только увеличится. При такой организации каждый учащийся в группе может иметь свою индивидуальную программу и двигаться с индивидуальной скоростью.

Добавим сюда возможности общения между людьми при помощи сети Internet – и будем иметь абсолютно новую технологию получения знаний. Отметим, что при обучении основам ТРИЗ по такой методике усвоение учебного материала сопро-

вождалось контрольными заданиями, касавшимися проблем, которые реально стояли перед инженерами или населением.

Итак, при помощи пар сменного состава и КСО у каждого человека, обладающего знаниями, появляется возможность упаковки их в форму, позволяющую учащемуся – практически без его участия – заниматься самообучением. Позволим себе пофантазировать. Пусть некий учёный открыл новый способ транспортировки энергии на расстояние. В традиционной ЦСОД он должен, затратив немалое время, «пробить» новое направление в науке, придав ему статус научной/учебной дисциплины, действуя через ректорат вуза, затем – через Министерство образования. В результате предпринятых им титанических усилий максимум того, что он получит, будет скучное обучение по шаблонному методу с фондом деятельности 45N. И тогда вдобавок ему предстоит бросить почти все силы на преподавание, пропагандируя «свое» новое научное направление среди студенческой молодёжи.

А если бы учёный выбрал метод КСО? Тогда он приглашает к себе студентов, уже получивших предварительные базовые знания (например, проводит Internet-сессию, пользуясь университетской сетью, предварительно объявив тему и требуемый базовый уровень подготовки студентов). Затем он готовит одну или несколько лекций и систематизирует вопросы, решив которые, он пришёл к своему открытию. Далее, в установленное время студенты садятся за компьютеры и, ознакомившись с текстом лекции (или её видеозаписью), начинают общаться друг с другом по методу пар сменного состава.

Наш учёный может наблюдать за этим процессом со стороны и включаться в него, выбирая интересные, по его мнению, моменты в деятельности различных пар. Что это даёт? В результате происходит интенсивный кроссинговер идей, заложенных им в лекцию, с индивидуальным восприятием студентами предложенных подходов. Поэтому построенный таким образом процесс усвоения материала способен дать автору открытия новые многообещающие идеи, а студентов сделать

увлечёнными соучастниками (коллабораторами, пышно выражаясь) в исследуемом вопросе⁷⁷. Суммируя выгоды, мы видим:

- процесс передачи нового знания (возможно, самого современного, хотя и не обязательно) сокращается с нескольких лет до нескольких дней, а студенты сразу оказываются на переднем крае науки;

- отпадает необходимость в формализованной предзаданной системе оценок успеваемости студентов. Так, в нашем случае, успевает тот, кто правильно реконструирует феномен транспорта энергии на расстояние по материалу, предложенному преподавателем. Студент вынужден восстанавливать ход мыслей преподавателя по намеченным им «пунктирам»;

- студент – ещё до того, как он закончит обучение и получит диплом, – включён в реальное дело, а если его индивидуальный подход даст блестящий кроссинговер с идеей учёного, то студент автоматически становится соавтором новых работ;

- отпадает надобность в контроле за процессом образования со стороны ректората, что мы выше отмечали как динамичность созданной ЦСОД. А высвободившиеся силы ректорат

⁷⁷ Не исключено, что содержание последних страниц читатель воспринял как маниловщину, свойственную (и простительную) многим русским людям. Пусть. Но вот как обобщает многолетний опыт работы со *школьниками* – на основе своего научно-практического метода обучения (и подобных методов зарубежных авторов) – А.О. Карпов, начальник управления «Образовательные и научные молодёжные программы и проекты» МГТУ им. Н.Э. Баумана: «Эти методы дают возможность работы со знанием через разнообразную научно-исследовательскую практику, технические разработки, социальные проекты, другую профессионально-ориентированную познавательную деятельность молодых людей, которая включается как в учебный процесс, так и происходит в свободное время. Находящее себя в этих методах творчество содержит значительный объём внерациональных познавательных актов, таких как инсайт и интуиция. Встав на путь развития методов научного образования, школа изменяет традиции своей книжной замкнутости; она расширяет сеть своего социального сотрудничества и проникает во внешний мир, создавая ассоциации с субъектами профессиональной системы общества – научными институтами, предпринимателями, организациями. На равных правах с учителем в дело включается профессиональный наставник. Учебное действие приобретает свойство создавать новое знание, представляющее интерес для познающего индивида и тем самым мотивирует совершенно особым способом усвоение действующего знаниевого стандарта. Таким образом школа сегодня движется к своей новой реальности, фундированной научной модальностью проживаемого нами времени ...» [234, с. 90].

может бросить на цели, близкие целям Остинского технологического инкубатора бизнеса;

- учёный может тратить минимум времени на преподавательскую работу, но тем не менее получает потенциально полезные ему «мозги», у которых может порой и сам учиться;

- обучение по такой системе оказывается предельно конкретным и основанным на сюжетах, взятых из текущей науки или истории её;

- открываются возможности для восстановления полноценной языковой личности студента, его нравственного и эстетического (пере)воспитания – как часть программы противостояния процессам одичания и деградации, вызванным ещё революцией 1917 г. и проявляющимся сегодня в разных формах социальной патологии.

К сказанному добавим, что описанная методика (вернее, её идеология) означает максимальное ВЧС (преподавателя) из ЦСОД именно как преподавателя. Но – ставит его назад, в ЦСОД, уже в некоей *новой роли*, для которой у современной педагогики пока нет названия. Да, произошло его полное вытеснение, однако поскольку вся ЦСОД переходит в новое качество, то в результате бывший преподаватель не уничтожается, а – *вполне в духе гуманизма* – становится репликатором нового типа университетов.

Понятно, **что** при этом произойдёт с *триадой функций университета*. Функция «образование кого-то кем-то» будет заменена функцией **самообразования** учащихся. В задачу *неопедагога* будет входить не ежегодное повторение вслух учебного материала, а разработка таких технологий, в которых он сам бы постоянно обучался вместе со студентами и при этом одновременно занимался научными исследованиями.

На наш взгляд, сказанного достаточно, чтобы сделать прогноз развития университетов в XXI в. Новая ЦСОД должна включать в свою инфраструктуру:

- средства оперативного обмена информацией между учёными, занятыми исследовательской деятельностью, и студентами;

- процесс обучения (по крайней мере, на старших курсах и в разумной пропорции) должен идти при помощи КСО в виде

специальных сессий, которым «все возрасты покорны», а к участию в них могут (и должны – для обучения старшекурсников решению полидисциплинарных проблем) привлекаться представители различных наук.

Первое обеспечит процессу кроссинговера идей интенсивность и широту, массовость обучения, второе же сделает обучение активным, увлечённым, а не пассивным, безучастным.

При этом выявляется одна существенная черта, отличающая от предпринимательского университета, который выступает оператором создания и дистрибуции новых технологий. А предлагаемая нами организация «рискует» со временем превратиться в **оператор производства операторов** по производству новых технологий! По нашему мнению, именно это станет главной целью университетов нового типа.

Новая ЦСОД также должна иметь некоторое методологическое обеспечение – уникальное и отвечающее новой цели деятельности университета. Вероятно, такое обеспечение стоило бы арендовать у теории решения изобретательских задач, особенно при обучении техническим наукам. А категориальный аппарат и приёмы социального конструирования оказались бы полезными для системного описания и управления объектами в контекстах гуманитарных дисциплин.

Новая ЦСОД никогда не будет реализована как социальное изобретение, если (по определению социального изобретения) не будет нужна *всем* участникам социального взаимодействия [69, с. 90–93]. Маркерами полезности новой схемы социального взаимодействия должны выступить самые различные юридические и законодательные акты. Как в своё время Конгресс США издал закон о дарении земель университетам, так и сейчас потребуются законы, которые, например, могли бы регулировать деятельность организаций, практикующих КСО. И здесь ожидает немало сложностей, ибо введение новых форм, отменяющих старые, вызывает сопротивление.

5. Просчёты и ошибки в развитии образовательных систем

Человеку, не знакомому с работой автомобиля, любая поломка может показаться случайной. Человек искушённый почти сразу определит причину и, возможно, по едва заметным

«стукам» предупредит аварию. Человеку, не знакомому с закономерностями развития целенаправленных систем деятельности, крах какой-либо страховой фирмы может показаться нелепой случайностью. Однако в действительности менеджеры и этой фирмы, и какой-либо другой организации, потерпевшей банкротство, всего лишь плохо прислушивались к «стукам» в механизме фирмы и, пустив дело на самотёк, допустили типичные ошибки в её развитии. В этой главе мы сделаем беглый обзор ошибок менеджмента образования. Будем опираться на знание закономерностей развития ЦСОД и ВЧС в университетах.

Понимание закономерностей последовательного вытеснения человека из ЦСОД позволяет вести организационную работу по её усовершенствованию планомерно, избегая типичных ошибок.

Просчёты в темпах реорганизации ЦСОД. Большое количество фактического материала, проанализированного в рамках ЗРТС, убедительно демонстрирует нам, что при вытеснении человека из бисистемы «человек» + «ТС» оно быстрее и легче всего происходит на исполнительском уровне. Но вытеснение идёт с большим трудом на третьем уровне (рис. 3). Дело в том, что человек гораздо более эффективен как информационная система, нежели как силовая, энергетическая. То же самое можно сказать и про вытеснение преподавателя из ЦСОД. Игнорирование этого факта приводит к ошибочным управленческим решениям:

Пример 5.1.1. Незнание темпов ВЧС на каждом из этапов. Этап вытеснения преподавателя с исполнительского уровня был пройден при советской власти в рекордные сроки. «В Советской России по завершении гражданской войны закономерно возникла ситуация, в которой реконструкция народного хозяйства страны, её индустриализация требовали большого количества технических специалистов инженерной специальности. В тех конкретных условиях жестокой борьбы за форс-мажорную индустриализацию страны ощущалась острая нужда в быстрой подготовке командиров производства узкоцелевой направленности. Как свидетельствует вся история на-

шей высшей школы, именно это и было сделано, и сделано правильно» [224, с. 1477]⁷⁸.

За этим этапом последовал длительный период ВЧС с уровня управления. Положение, конечно, усугубила Вторая мировая война, но в целом можно сказать, что период этот занял не годы, а десятилетия.

Согласно ЗРТС, самый длительный период в ВЧС – процесс вытеснения с уровня принятия решений. Значит, и вытеснение преподавателя должно идти медленно. Между тем сторонники дистанционных форм обучения нередко настаивают на том, что внедрение новых технологий займёт самое большее десять лет. Но что мы имеем сегодня на деле? Мы имеем полную оснащённость крупных вузов России компьютерной техникой, но ничего похожего на облегчение образовательного «бремени» преподавателей, призванных вести полномасштабные научные исследования!

Пример 5.1.2. *Незнание последовательности ВЧС*. В гл. 5 мы указывали, что фазы развёртывания ВЧС строго последовательны (рис. 3). Это надо понимать буквально! То есть нельзя перейти к вытеснению преподавателя с уровня принятия решений, если университет не обеспечивает этому самому преподавателю даже минимального прожиточного минимума, вынуждая беднягу работать ещё в школах и заниматься репетиторством, – насколько хватает его *энергии*. А раз не обеспечен этот уровень, то любая новация, связанная с вытеснением человека из системы на уровне управления или ВЧС на уровне принятия решений, будет *бесплодным забеганием вперед*! Будет преждевременным внедрением новых элементов, которые не привьются в существующей системе. Именно поэтому вузы

⁷⁸ Можно согласиться с уважаемыми авторами в том, что это было «сделано правильно», если принять за *правильный* *modus operandi* произвол партийных властей – вплоть до арестов по политическим обвинениям, ссылок и расстрелов, когда лишение права на преподавательскую или академическую деятельность выглядело актом милости. «В тех конкретных условиях жестокой борьбы за форс-мажорную индустриализацию страны» происходило не просто ВЧС, но вытеснение самой *человечности*, *humanite*, из социальной системы. Мрачные свидетельства о том, насколько это было «сделано правильно», содержатся, например, в книгах [24; 226; 235–240].

с нищими преподавателями никогда не станут – вопреки мечтам чиновников из Министерства образования – предпринимательскими университетами. Ведь для них характерно вытеснение преподавателя с уровня принятия решений и, следовательно, низкая учебная нагрузка у него. Это позволяет ему сочетать научные занятия в малых студенческих группах с коммерциализацией идей, случайно найденных в ходе таких исследований.

Пример 5.1.3. *Незнание содержания каждой фазы ВЧС.* ВЧС с уровня принятия решений предполагает, что в университете есть юридически оформленные правила коммерциализации идей и разработок, полезных для практических нужд. То есть учёный, который нашёл «нечто», просто передаёт описание своего эффекта в нужную службу, НЕ управляя далее его судьбой. Потому что он *вытеснен с уровня принятия решений*. У нас же обычно (по наивности?) считается, что учёный должен не только «нечто» отыскать, но и провести весь инновационный процесс. Сегодня нам неизвестны примеры столь энергичных людей⁷⁹.

С другой же стороны, преподаватель, занятый поиском хлеба насущного, а не воспроизводством процесса обучения и научными изысканиями, ничем не отличается от бродячего философа, который преподаёт то там, то сям. Он не принадлежит мощной корпорации, которая взяла бы заботу о его обеспечении на себя, как это происходит на этапе ВЧС с исполнительского уровня. И сие не парадокс, а, пардон, чиновничье лицемерие. Ни в данном, ни в приведённых выше примерах *ignorantia non excusat*: незнание системных законов не должно освобождать от ответственности.

⁷⁹ Хотя нет, они известны, но именно тем, что они, мягко говоря, «позаимствовали» идеи и разработки у коллег по корпорации и создали собственную фирму, даже не думая вернуть *alma mater* свой долг.

6. Обзор приёмов устранения противоречий в целенаправленных системах образовательной деятельности

О да, учитель, – пылко отвечал я. – Теперь я понял, отчего вы так говорили, и восхищаюсь вашей замечательнейшей философией. Она не моя, – ответил Вильгельм, – и даже не знаю, насколько она замечательная. Но самое главное, что до тебя дошло. Перейдём ко второму вопросу.

У. Эко. *Имя Розы*

В предыдущих разделах кратко изложена методология ТТИ и показано, как с её помощью описывается эволюция ЦСД университета. Обсуждаются и некоторые варианты развития этой ЦСД в будущем. *Следующий этап – использование выявленных законов действия ИС для управления (менеджмента) существующими образовательными институтами, для проектирования новых, для грамотного разрешения социальных конфликтов и противоречий, мешающих их естественному (закономерному) развитию.* Первый шаг в этом направлении – картотека приёмов для получения сильных решений, т.е. таких операторов информации, которые могли бы стать инструментами для получения новых репликаторов.

Имеется опыт построения таких картотек [69, с. 93–124; 77, с. 29–103]. Мы перенесём его на создание *картотеки операторов социального конструирования в области управления деятельностью университетов*. Наша попытка может быть продолжена заинтересованным исследователем. Отправная точка для нас – приёмы устранения технических противоречий, известные в ТРИЗ⁸⁰. Почему именно этот список взят за основу? Дело в том, что взаимосвязи самоорганизации и биосистемы, информации и биосистемы, информации и самоорганизации были концептуализированы в 1980-е гг. [43; 91; 100]. Принципы ТТИ сформулированы в комплексной форме лишь в начале 1990-х гг. [66], применительно к социокультурной сфере – к середине 1990-х гг. [52], а основы социальной информатики [70] – ещё позже. Зато с ТРИЗ знакомы тысячи людей (их много в технических вузах). И для объяснения основ ТТИ логично исходить из правила: «новое понимается лучше, если исполь-

⁸⁰ Хотя можно взять и более общие приёмы [77, с. 11–28]). Мы показали их силу в гл. 3, а здесь обратимся к приёмам, разработанным в ТРИЗ.

зовать знакомые примеры и схемы». Заметим ещё, что приводимые ниже операторы решения управленческих проблем в университетах – в свёрнутой форме – уже были описаны в гл. 4, 5. Теперь мы будем их детализировать, видя в них инварианты действий менеджера университета⁸¹.

Итак, займёмся составлением картотеки приёмов устранения социальных противоречий, или *картотеки метаоператоров социального конструирования* применительно к задачам эволюционного менеджмента университета. Каждый принцип (оператор) в картотеке пояснён одним или несколькими примерами. Иллюстрацию работы оператора Q(I) получения решения будем иногда предварять описанием целевого звена $S \rightarrow Z$, в котором требуется вмешательство этого Q(I).

Знакомясь с материалом картотеки, читатель сможет практиковаться в социальном изобретательстве, ... применяя обсуждаемые операторы для разрешения своих собственных текущих проблем. Естественно, мы будем очень признательны всем читателям, которые поделятся с нами своими находками.

Картотека операторов социального конструирования применительно к управлению университетом (КОСКУ/2004)

1. Оператор дробления

- а) Разделить ЦСД или её компонент на независимые части.
- б) Выполнить ЦСД или её компонент разборными.
- в) Увеличить степень дробления ЦСД.

Примеры

1.1. $S \rightarrow Z$: обеспечить сохранность памяти библиотеки при её экстренном переезде на новое место. Решение: «Незадолго до переезда одной из шотландских библиотек в новое

⁸¹ Принято, например, говорить об управлении качеством образования и о менеджменте качества. Мы же под менеджментом образования будем понимать **всю совокупность** управляющих действий, призванную обеспечить воспроизводство трёх основных функций университета.

помещение её директор предложил всем читателям взять по несколько книг для чтения, чтобы вернуть их потом, после переезда, но уже в новое здание. Так на перевозку книг не было истрачено ни пенса» [241, с. 4].

1.2. S→Z: ускорить циркуляцию знаний в среде студентов. Большие объёмы знаний плохо усваиваются студентами. Поэтому учебный материал разбивают на «кейсы, как модно стало выражаться в последние годы. Эти порции каждый студент изучает в удобном для него темпе, в зависимости от индивидуального познавательного стиля, подхода и пр.

1.3. S→Z: увеличить рыночную стоимость образовательных услуг университета. Решение: ввести в реестр преподаваемых дисциплин ряд дополнительных – за счёт разбиения ранее монолитных курсов лекций на несколько отдельных. Допустим, если ранее в рамках одного и того же курса информатики слушателям объясняли и общие алгоритмы построения программ, и принципы использования конкретных языков программирования (СИ, Кобол, Паскаль, Фортран и т.д.), то теперь алгоритмы преподают в рамках отдельного курса «Методы вычислений», а языки программирования – на факультативных курсах. И каждый желающий выбирает для изучения тот или иной язык. Применение оператора дробления придаёт гибкость и жизнеспособность новой – разбитой на элементы – структуре обучения основам использования компьютеров для расчётов. Дело в том, языки программирования довольно быстро устаревают, но в новой системе они могут быть безболезненно заменены на современные⁸².

2. Оператор вынесения

а) Отделить от ЦСД «мешающую» часть («мешающее» свойство).

б) Выделить единственную нужную часть (нужное свойство).

Оператор может быть полезен в двух «режимах» ЦСОД.

⁸² Это возможно при одновременном использовании оператора 20 («отборски и регенерации частей») – см. ниже.

Известно, что вынесение из ЦСД компонентов W , мешающих её работе, в одном случае служит выполнению принципа функционирования ЦСД (разд. 3.1). А в другом случае, когда неравенства (3а), (3б) нарушаются, это приводит к возникновению альтернативных ЦСД. То есть при помощи оператора вынесения, как мы видели на многочисленных исторических примерах в гл. 4, можно решать обе задачи. Но этот оператор следует использовать осторожно. Особенно при определении «мешающей» или «единственно нужной» функции компонента системы. Их квалификацию надо делать на основе анализа эволюции всего вуза, а не субъективных оценок.

Скажем, сомнительным выглядит управленческое решение, основанное на том, что раз спрос на естественно-научные дисциплины падает, то их надо отнести к «мешающим» дисциплинам. Правильнее было бы спросить, «кому они мешают», «почему они мешают». Куда продуктивнее задаваться вопросом о том, как найти условия, чтобы эти дисциплины стали востребованы. То есть, на языке ТРИЗ, сформулировать противоречие, например, в таком виде: «Естественно-научные дисциплины не пользуются повышенным спросом населения и не могут транслироваться студентам из-за недостаточного финансирования. Однако они не могут не финансироваться, потому что спрос населения на изучаемые специальности *колеблется*». И если естественно-научные дисциплины вынести из ЦСОД университета, то при изменении общественного спроса университет потерпит урон. Здесь, для данного целевого звена, оператор вынесения явно непригоден.

3. Оператор местного качества, или **Принципы социализации**

а) Перейти от однородной структуры ЦСД или внешней среды (внешнего воздействия) к неоднородной.

б) **Разные части ЦСД должны выполнять различные функции.**

в) Каждая часть ЦСД должна находиться в условиях, наиболее благоприятных для её работы.

Подробному описанию принципа социализации посвящено несколько глав книги [70], к которой и отсылаем заинтересо-

ванного читателя. Кроме того, хорошим примером работы этого оператора является организация специализированных служб обеспечения университета различными услугами, освобождающая преподавателей и студентов от хлопот по самообеспечению (см. разд. 4.1). Вспомним вытеснение (согласно закономерности ВЧС) преподавателя с исполнительского уровня. Тогда не только была создана специальная подсистема ЦСД университета – «подданные университета» (работа оператора 3а и 3б). Благодаря различным льготам и её неподсудности светскому суду (работа оператора 3в) эта подсистема была заинтересована в своём подчиненном положении.

4. Оператор асимметрии

а) Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной.

б) Если объект уже асимметричен, увеличить степень асимметрии.

Данный оператор фундаментален для целенаправленных систем образовательной деятельности, поскольку с самого их появления всегда существовала *асимметрия ролей* между тем, кто учится, и тем, кто обучает. Более того, по мере действия ВЧС *ролевая асимметрия* только увеличивалась.

В конечном счёте это влечёт появление горизонтальных структур управления университетом. В них «каждый сверчок твёрдо знает свой шесток». В них виден аналог армейской пирамидальной структуры, где приказы свыше в обязательном порядке исполняются теми, кому они адресованы. Так работает оператор 4б. Однако, как мы писали в прогнозной части (разд. 4.3), в будущем, в университете нового типа, построенном, например, на принципах КСО, необходимость в применении оператора 4б может существенно снизиться.

5. Оператор объединения

а) Соединить однородные или предназначенные для смежных операций операторы и/или ресурсы.

б) Объединить во времени однородные или смежные операции.

Переход от полисистемы к бисистеме, а затем к моносистеме иногда даёт ощутимую выгоду обеим системам. Переход этот сопровождается эволюцией развития любой целенаправленной системы, в нашем случае – университета (см. рис. 2).

Пример 5.1. **Изобретение технопарков** в западных странах – иллюстрация работы принципа объединения.

Предположим, какая-то фирма, занимающаяся внедрением и лицензированием наукоёмких продуктов, намеревается снять помещение для своего офиса. По определению, технопарк представляет собой территорию, на которой размещаются *десятки* фирм подобного профиля. Что это даёт? Во-первых, снижается арендная плата. Кроме того, каждый технопарк имеет в своём штате секретарей, рекламистов, консультантов, юристов, переводчиков и экономистов, услугами которых может пользоваться любая фирма, арендующая здесь помещение. Поскольку в технопарке обосновались сразу несколько фирм, то финансовые затраты на содержание штата «сервисных» сотрудников, приходящиеся на одну фирму, снижаются. Таким образом, полисистема, состоящая из нескольких фирм и обслуживающего персонала, частично свёртывается. Это позволяет экономить деньги на сервисе, не говоря уже о времени, которое требуется, чтобы воспользоваться услугами частных консультантов со стороны. Справедливости ради отметим, что технопарк как изобретение высокого уровня обязан своим появлением и оператору универсальности (б).

Обратим внимание на то, что все участники новой социальной структуры, которой является ИС технопарка, в целом довольны новой формой сотрудничества. Это гарантирует воспроизводимость новой ЦСД, т.е. делает её социальным репликатором.

К сожалению, практика открытия технопарков в России отклоняется от западного стандарта. В результате теряется паритетность всех участников данной ИС: мелких фирм и администрации парка. Это ведёт к тому, что технопарк всё меньше используется по назначению, а больше ассоциируется с выставочным центром, местом проведения ярмарок и презент-

таций. Причём всё чаще – презентаций товаров тех фирм, которые не снимают в технопарке помещений. В итоге имеем объект, в котором помещения снимаются не теми фирмами, для облегчения жизни которых он был создан, а различными «благотворительными» организациями. Поэтому существование ЦСД технопарков в России, в том числе и с участием вузов, во многом зависит от казённых денег, поступающих от экспонирующих фирм, от зарубежных богатых фондов и ассоциаций. Замкнутого цикла, основанного на самоокупаемости, не получается...

По своим функциям технопарк напоминает инкубатор технологий (см. пример 6.2).

Пример 5.2. Отдельное изучение теории и результатов практики неизбежно имеет свои недостатки. Во-первых, есть забывание. Во-вторых, теория не всегда полно описывает то, что относится к функционированию поведенческих информационных систем, раскрывая только механизмы логических ИС. Применяя оператор 5б к учебному процессу, мы получаем одновременное изучение теории и практики в рамках какого-либо конкретного исследования, которое ведет группа или отдельный студент. При этом студент сразу понимает, чего ещё не хватает в существующей теории, и одновременно использует её полезные элементы для своих практических занятий.

Пример 5.3. Обучение по схеме «один преподаватель – множество групп». Резон: экономия времени.

6. Оператор универсальности

Оператор (или ЦСД) выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах.

Этот оператор был бы невозможен при отсутствии свойства полипотентности информации. Как правило, в обществе есть некоторые стандарты на виды деятельности (имеющие в наиболее развитой форме юридическое описание) и соответствующие им личностные стандарты на предмет пригодности того или иного человека для занятий конкретной дея-

тельностью. Первое проявление этого принципа всегда сопряжено с крупной инновацией в обществе.

Примеры

6.1. Именно этот оператор действует, когда мы говорим об университете будущего, построенного на том, что специализированный оператор «учитель» становится ненужным, заменяясь более универсальной фигурой, которая может с лёгкостью играть роли «обучающегося» и «исследователя».

6.2. S→Z: преодоление кризиса цехового производства за счёт изобретения наёмного ремесленного труда. Проблема: в своё время существовал личностный стандарт для члена цехового предприятия. Кузнец не мог быть бочаром, а бочар не имел в глазах общества права на работу ткача. В терминах ТТИ это означает, что кузнец должен был выступать исключительно оператором деятельности кузнечного предприятия, иными словами, обслуживать конкретное целевое звено кузни. Это имело очевидную причину. С самого детства, будучи ещё учеником, он совершенствует в себе навыки ЦСД кузнечной деятельности, что увеличивает полезность его как оператора для этой системы. Любая «самостоятельность» может дорого обойтись системе, которая его воспитала. Согласно принципу автогенеза информации, ЦСД кузнечной деятельности – за счёт строгих внутрисистемных правил – вначале обеспечивает себе небывалые темпы воспроизводства (по сравнению с ЦСД отдельного кузнеца). Но, увы, наступает период, когда система становится неэффективной, что вызвано рядом причин.

Система промышленного производства (с привлечением огромной массы работников) так и не появилась бы, если бы кризис цехового производства не был преодолен. Достигнуто это было благодаря использованию принципа универсальности: узда верности своему цеху была ослаблена, а затем вовсе снята. И всякий кузнец (цеховой мастер) получил право искать работу на стороне. Так появился новый класс операторов производительной деятельности – **наёмные рабочие**.

По аналогичной схеме появился и такой персонаж, как *свободный преподаватель*. Решение было воистину ТРИЗовским: в результате все участники нового социального взаимодействия остались дееспособными и при своих интересах.

6.3. S→Z: преодоление кризиса, вызванного сокращением финансирования университетов в западных странах последней четверти XX в. Проблема нами уже описывалась: в 1970-х гг. американские университеты не могли рассчитывать на заметное привлечение капиталов от производственного окружения. Существовало явное противоречие между интересами крупных промышленников и интересами учёных – сотрудников университетов. Но американские университеты нашли решение: не имея подходящего промышленного окружения, они стали *такое окружение постепенно создавать* своими силами (совместная работа оператора объединения и оператора универсальности). Плодом действия этих операторов оказались *инкубаторы технологий*. Как ранее уже говорилось, инкубаторы призваны «высиживать» новые компании, мелкие научно-производственные фирмы. Созревшая под присмотром опытных бизнесменов фирма может затем приобрести самостоятельность. Но и тогда она останется производственной средой, которая заинтересована в приёме выпускников данного университета на работу и поэтому участвует в его финансировании.

Построенный по такой схеме «административный» оператор: а) позволил университетам перейти на частичную самокупаемость; б) снизил остроту вопроса о финансах, чтобы обеспечить современными средствами и учебными курсами учебный процесс; в) дал работу и оплату за неё учёным, занятым исследованиями в университете (см. разд. 3.2.5).

7. Принцип «матрёшки»

Один объект и/или ЦСД и/или компонент ЦСД размещается внутри другого, который, в свою очередь, находится внутри третьего, и т.д.

Пример

7.1. S→Z: маскировка намерений в условиях, когда их явное провозглашение может привести к плохим последствиям, а замалчивание приведёт к ещё большим проблемам.

Здесь надо отметить, что максимальное количество нововведений, основанных на принципе «матрёшки», появилось с

развитием культуры речи. Языки архаических народностей использовали по преимуществу одну метку для обозначения одного понятия (например, для 40 разновидностей снега имелось 40 разных наименований) и были семантически дифференцированными. В более же поздних культурах содержание метки всё сильнее абстрагируется (так, появляются безликие понятия «снег вообще» или «стул вообще», а не какого-то конкретного типа снега или конкретной конструкции стула). Таким образом, происходил процесс свёртывания нескольких смысловых значений в одну логическую метку с последующим объединением их содержания. Наступала эпоха абстрактных понятий, а с ней – возможности для различных спекуляций с содержанием речевых и письменных меток. В итоге появилось такое социальное изобретение, как *язык дипломатии*.

Вспомним позицию ректоров европейских университетов, начиная с XV в. Ректор, особенно ректор большого университета, пекущийся о благосостоянии своего хозяйства, вынужден играть на двух полях. С одной стороны, он должен учитывать требования магистров, которые его избрали, а с другой – добывать ресурсы для системы. Но это невозможно без постоянных уступок местному правителю, его вельможам и епископу, которые задают своеобразный вектор дальнейшего развития университета. Язык дипломатии здесь – один из важнейших рычагов влияния на судьбу университета (см. разд. 3.2.3)

8. Операторы предварительного действия и антидействия

Наблюдение: торчащий шляпкой гвоздь обязательно забьют, а на гвоздь, торчащий остриём, обязательно наступят.

а) Заранее выполнить требуемое действие (полностью или хотя бы частично).

б) Заранее расставить объекты так, чтобы они могли вступить в действие – без затрат времени на доставку и с наиболее удобного места.

в) Если по условиям задачи необходимо совершать какое-то действие, то надо заранее совершить антидействие.

Данные операторы имеют непосредственное отношение к ТТИ. Обеспечив доступ считывающего устройства к носителю

данных, мы, как правило, имеем автоматическое продолжение этого процесса, когда строим на основе считанной информации оператор. Так, если использовать в качестве данных запись «знаменитый русский поэт», то её считывание у большинства людей автоматически выльется в колебания голосовых связок, – и они произнесут: Пушкин! Психологи называют это поведенческими (физиологическими) автоматизмами⁸³ и стереотипами мышления, а этологи – паттернами (от англ. pattern – структура, образец, шаблон, схема). Теперь изменим семантику записи на другую, внося в неё коррекцию. Пусть начальная запись такова: «поэт, живший в России в XIX в.». Число вариантов ответа увеличится. То есть предварительное изменение семантики записи повлияло на процесс построения оператора.

Итак, принципы предварительного действия и антидействия возможны в силу того, что внесение изменений в семантику информации всегда отражается на свойствах построенного на её основе оператора целенаправленного действия.

Примеры

8.1. Использование карнавала для сохранения порядка внутри университета (см. разд. 3.2.2)

8.2. S→Z: выявление студентов, не способных стать полноценными специалистами в условиях, когда студентов много и индивидуальные проверки не дают результата. Решение: в технике оператор 8 используется, например, так. Выполнить требуемое изменение объекта заранее означает зачастую «не ждать, когда объект “сломается” сам, а “сломать” его в контролируемых условиях, в нужном месте и в удобное время». Скажем, чтобы избежать разрывов трубопроводов и появления трещин на бетонных дорогах, надрезают грунт (в первом случае) и бетонную поверхность дорог (во втором) так, чтобы

⁸³ Парадоксальным образом акт психического автоматизма связан с искусством слова. Благодаря автоматизму, мышление поэта или прозаика «работает не идеями и образами, а словами и звуками», в особенности – каламбурами. Такова концепция теоретика искусства О.М. Брика (1917), а позднее – филолога Б.М. Эйхенбаума (1919), видимо, заимствованная у старших современников из Франции: физиолога Ш.Р. Рише и (в пересказе Ж.-М. Гюйо) литературоведа Т. де Банвиля [242, с. 183-185].

трещины термического расширения/сжатия прошли бы по заранее нарезанным линиям» [243, с. 117].

Аналогичный процесс происходит в некоторых вузах, где на студентов 1–3-х курсов «обрушивают» невероятную учебную нагрузку. В таких условиях выявляются наиболее сильные учащиеся. Слабые тоже показывают границы своих возможностей, и после такого испытания их обучают с учётом уровня их знаний или даже отчисляют из университета.

9. Оператор «заранее подложенной подушки»

Компенсировать относительно невысокую надёжность ЦСД заранее подготовленными аварийными средствами.

Пример

9.1. S→Z: компенсация ущерба при сохранении заинтересованности всех сторон, вовлечённых в конфликт. Не секрет, что есть вузы и факультеты, набирающие к себе для обучения заведомо слабый (по разным причинам) контингент студентов. Пусть мы имеем дело с хронически неуспевающими студентами. Сформулируем противоречие: знания в ЦСОД должны надёжно транслироваться и не могут надёжно транслироваться, потому что восприимчивики знаний не обладают нужными когнитивными навыками. Как быть?

Оператор «заранее подложенной подушки» позволяет решить эту проблему. В ЦСОД необходимо создать такие условия, чтобы учебный процесс продолжал воспроизводиться. *Шаг первый.* Студентов заранее уведомляют, что в случае слабой успеваемости их переведут на платное обучение. В результате неуспевающие студенты начинают вкладывать средства в сохранение зарплаты преподавателей, удерживая факультет от распада. *Шаг второй.* Неуспевающих студентов заранее уведомляют, что учиться они могут на платной основе сколько угодно, но если их дипломная работа не пройдёт предварительной экспертизы, то их обязательно отчислят, и тут уже никакие деньги не помогут. В результате сохраняется и поддерживается трансляционная функция ЦСОД; ущерб процессу обучения компенсируется из кармана неуспевающих студентов; сами неуспевающие не портят статистики защит

дипломных работ, поскольку на защиту их просто не допускают. Однако все стороны остаются заинтересованными во взаимодействии, т.е. репликация процесса преподавания даже при низкой надёжности процесса передачи знаний сохраняется. Это часто позволяет кафедрам и факультетам пережить времена «слабых наборов» и дожидаться, когда к ним придут учиться действительно заинтересованные и способные люди.

10. Оператор «наоборот»

- а) Вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие.
- б) Сделать рабочую часть ЦСД нерабочей и наоборот.

Ситуативный оператор. В порядке умственной разминки менеджерам образования иногда полезно представлять себе, как тот или иной процесс, которым они управляют, начинает происходить «задом наперёд». Однажды применённый, этот принцип заложил основу различным репликаторам, используемым в образовательном процессе. Например, если раньше учеников выбирал себе учитель и это было нормой, то сегодня возможна и обратная ситуация – учащийся может выбирать себе предметы и преподавателей сам. Если раньше университет поставлял кадры для организаций иного, нежели у вуза профиля, то теперь не вызывает удивления и обратная тенденция, когда специалисты сторонних организаций становятся «свежей кровью» для университетских кафедр.

Попробуйте включить воображение! Например, задайте себе вопрос, что будет, если министерство образования потребует: в деятельности университета должна быть шире представлена «инновационная компонента»?⁸⁴ Представьте себе, а что будет, если вы все-таки сделаете наоборот и откажитесь от неё? С учётом знаний, полученных о ВЧС, введение инновационных программ в университете не всегда оказывается своевременным (гл. 5)⁸⁵. Можно, скажем, плодотворно по-

⁸⁴ Хотя часто при этом не дают расшифровки, что же это за «зверь».

⁸⁵ Этот же приём, кстати, призывают использовать в психологических кризисных ситуациях психотерапевты. Предположим, что человек стоит перед «не-

фантазировать над тем, как вывернуть наизнанку процедуру поездок в командировку преподавателей. Надо только видеть проблемы в этой процедуре: большую потерю времени как преподавателем, так и бухгалтерией на оформление документов. Попробуйте!

11. Оператор динамичности

а) Характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы.

б) Разделить объект на части, способные перемещаться друг относительно друга.

Вновь обратимся к книге [243, с. 121]: «Характеристики объекта (или внешней среды) должны быть оптимальными на каждом этапе работы. Учёт этого принципа важен при организации ресайклинга (переработки). Отслуживший своё продукт или изделие должны легко и естественно быть разобраны, и включиться в технологический круговорот и/или природные циклы»⁸⁶. В ЦСОД мы постоянно сталкиваемся с этой проблемой: устаревают знания кадрового состава, устаревают представления о том, каким должен быть университет, устаревают/отсутствуют представления студентов о том, что такое учебный процесс, устаревают представления потребителей о качествах «продукта» университетов. Всё это мы уже видели, когда отмечали особенности работы в современном предпринимательском университете (разд. 3.2.5).

обходимостью» жениться. И испытывает дискомфорт. Мечется. Оператор «наоборот» предлагает ему подумать, а что будет, если он не женится. Пусть мысленно представит себе это в деталях. Таким способом порой удаётся снять напряжение, которое его, беднягу, терзает. Понять свои побудительные мотивы, увидеть плюсы и минусы, оставить эмоции за бортом. Психотерапевты даже не догадываются, что используемые ими приёмы не уникальны и прекрасно описываются как принципами ТРИЗ, так и стандартами на работу с ЦСД и компонентами ЦСД [77].

⁸⁶ Рециклирование (вторичная обработка), или ресайклинг (от англ. recycling), – возвращение продукта, прошедшего через технологическую установку, на неё же для дальнейшей переработки. Варианты работы операторов социального ресайклинга рассмотрены в [77, с. 98].

Таким образом, *в современных условиях использование оператора 11 является необходимостью!*

Пример 11.1. Коллективное совместное обучение, как выше говорилось, – динамическая система обучения (разд. 4.3). Кстати, КСО может быть использовано как альтернатива существующей сейчас системе повышения квалификации преподавателей, которая негласно воспринимается всеми преподавателями как «обязаловка» и рутина.

12. Оператор частичного или избыточного действия

Когда трудно получить 100% требуемого эффекта, то надо стремиться получить «чуть меньше» или «чуть больше» – задача при этом может существенно упроститься.

Примеры

12.1. $S \rightarrow Z$: борьба с неуспеваемостью при помощи ... неуспевающих студентов. Приём используется регулярно. Если какой-то неуспевающий студент не в состоянии удовлетворить принятым критериям успешности, то ему предлагается рассказать чуть меньше, но так, чтобы изложение было внятными и чёткими. После чего делается положительное подкрепление (т.е. надо дополнительно использовать оператор 26 «обратная связь»). Откровенному «неучу» это не поможет, тогда пусть он «тонет». А студенту, по каким-либо причинам допустившему огрехи в освоении материала, это даёт стимул, веру в свои силы, возможность выполнить учебно-производственный план.

12.2. $S \rightarrow Z$: увеличение вероятности получения целевого финансирования университета в условиях конкуренции с другими вузами. Университет постоянно участвует во всевозможных программах по целевому финансированию научных исследований. Некоторые службы НИЧ отлично понимают, что нужно подавать заявки на получение финансирования в количестве, заметно превышающем число заявок, которые могли бы быть реально выполнены на базе инфраструктуры университета при помощи наличных ресурсов R. В некоторых университетах, понимая важность действия этого оператора, даже

предложено оценивать работу факультетов и кафедр по количеству *поданных* заявок на гранты, конкурсы и пр.

Действие этого фундаментального оператора мы находим и в живой природе. Достаточно вспомнить число сперматозоидов, приходящихся на одну яйцеклетку, или количество икринок, которые мечет рыба.

12.3. $S \rightarrow Z$: увеличение вероятности набора способных учащихся. Решение: конкурсный набор в университеты. В 1960–1970-е гг. в СССР существовал институт «кандидатов» в студенты. Абитуриентов, получивших на вступительных экзаменах относительно высокий суммарный балл, но всё же меньший, чем так называемый «проходной», зачисляли в вуз, так сказать, условно. Стипендию им, естественно, не платили, но наделяли кое-какими правами (посещать учебные занятия, пользоваться библиотекой). Ставилось условие, чтобы после первой или второй сессии «кандидат» имел академические показатели не хуже, чем у среднего первокурсника. Если оно выполнялось, а к тому же имелась вакансия, то «кандидат» становился стопроцентным студентом – иногда весьма успешным.

13. Оператор «посредник»

а) Использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие.

б) На время присоединить к ЦСД другой, легко удаляемый компонент ЦСД или целую ЦСД.

Примеры

13.1. Для внедрения научных разработок университета и их поддержания целесообразно использовать новую для университета фигуру – менеджера по инновациям.

13.2. Декан факультета является посредником между ректором и преподавательским составом. Это (в идеале) освобождает преподавателя от траты своего времени на решение административных вопросов, усиливает вытеснение преподавателя с уровня принятия решений.

13.3. $S \rightarrow Z$: упорядочение быта школьника (студента) во время пребывания в учебном заведении, чтобы усилить его

сосредоточенность на изучаемых дисциплинах. Решение: создание тьюторской ЦСД – подсистемы ЦСД университета.

Английское слово tutor имеет несколько значений: 1) домашний учитель; репетитор; 2) руководитель группы студентов в университете, колледже; 3) опекун. Аналогичная форма женского рода tutoress означает: наставница, воспитательница, учительница, опекунша. Данное социальное изобретение переносит функции домашнего учителя и отчасти репетитора в сферу учебного заведения. Благодаря посреднической миссии тьютора удаётся согласовать индивидуальный темп и стиль развития обучаемого с графиком и программой учебного процесса, а также облегчить молодому человеку восприятие традиций колледжа или университета (таким образом, оператор «посредник» 13 работает в паре с оператором динамичности 11). Тьютор помогает школьнику адаптироваться к новой обстановке и ритму жизни, составить оптимальное расписание занятий, предусмотрев время для отдыха, занятий спортом и пр. В университете тьютор рекомендует своему подопечному выбрать те или иные учебные дисциплины из числа факультативных, формирует его исследовательские интересы, руководит профессиональным самообразованием и т.п.

13.4. Униформа и знаки отличия, характерные для данного университета, являются реализацией оператора 13б. Введение знаков может показаться акцией, далёкой от социального изобретательства. Отчасти это так. Важно, чтобы данный университет имел прекрасную репутацию. Если его питомцы начинают общаться с внешним миром, будучи легко узнаваемыми, то это авансирует уважение к ним. А потому может увеличить вероятность достижения цели, которую они преследуют. Человек с опознавательным знаком «лучше усваивается» внешней по отношению к ЦСОД средой. Так же легче ассимилируется витамин, если его принимать не в чистом виде, а в комплексе с какими-либо легко усвояемыми веществами (ещё лучше – в своей естественной природной форме). Известно, что символы (следовательно, и подобные знаки) усиливают механизмы социальных взаимодействий [202, с. 7], в частности «жажду тождества» [244], т.е. культурной самоидентификации.

14. Оператор самообслуживания

а) Объект должен сам себя обслуживать, выполняя вспомогательные и ремонтные операции.

б) Использовать отходы (энергии, вещества).

Формирование нового репликатора (как набора компонентов ЦСД, достаточного, чтобы началось их самовоспроизведение и тиражирование в условиях конкретной экологической ниши) невозможно, если не соблюдается принцип самообслуживания. Из этого следует исходить и при создании подсистем деятельности в рамках ЦСД университета. Менеджер образования при этом должен убедиться, что всё необходимое для запуска нового репликатора он обеспечил (координацией). А далее новый репликатор должен быть предоставлен сам себе, дабы выявилась степень его жизнеспособности.

Допустим, создав новый факультатив, необходимо выяснить, популярен ли он у студентов. Курс должен быть настолько интересным и/или полезным, чтобы студенты вновь и вновь его посещали и, пользуясь полученными знаниями, положительно влияли на динамику университета в других аспектах: воспроизводства кадров, научных изысканий⁸⁷.

15. Оператор копирования

а) Вместо недоступной, сложной, дорогостоящей, неудобной или хрупкой системы действий использовать упрощённые и/или дешёвые системы.

⁸⁷ Но не переоцениваем ли мы силу и широту распространения позитивных мотивов деятельности студенчества? Ведь оно, как и вся молодежь России, воспитано и живёт в атмосфере весьма неблагоприятного общества. Оно отягощено социокультурной наследственностью, которую определил противоестественный (принудительно-единообразный) советский *modus vivendi*, воспроизводящий худший вариант «маленького человека». В 1990-е гг. наше общество быстро раскололось по нескольким болезненным линиям: финансово-экономическим, сословным, духовно-культурным. И знакомство с социологическими исследованиями [245], и личные впечатления авторов [246] не располагают к оптимизму. Особенно тревожит то, что у господствующего большинства университетских студентов нет импульса к личностной индивидуализации, предполагающей освоение «практик по узнаванию, изменению и улучшению себя» [247, с. 8].

б) Заменить объект или систему объектов их (оптическими) изображениями. Использовать при этом изменение масштаба (увеличить или уменьшить копии).

Примеры

15.1. S→Z: создание практических навыков при отсутствии у студентов допуска в научные лаборатории. Решение: создание *учебных лабораторий*, схема деятельности которых близка к той, что используется в НИИ, но всё проводится на оборудовании, дешёвом и/или «списанном с баланса» НИИ.

15.2. S→Z: создание практических навыков при отсутствии у студентов допуска в научные лаборатории. Решение: создание «виртуальных» лабораторий для обучаемых, где они могут моделировать поведение реальных объектов, пользуясь вычислительными и графическими средствами компьютеров.

15.3. S→Z: объяснение обучаемым сути научных понятий при слабой развитости у них навыков использования формализованных понятий. Решение: метод наглядной аналогии. Мысль всегда наглядна. Следует всячески отстаивать эту наглядность, ибо только она может послужить подтверждением того, что преподносимое нам знание (мысль) – не профанация.

Наглядность мысли предполагает, что она предъясняется аудитории (а в процессе рефлексии – самому себе) с привлечением знакомых образов, схем etc. *Новичок* в молекулярной физике – хотя бы первое время – должен видеть не абстрактные формы сталкивающихся молекул, а *sui generis* «футбол», но с особыми правилами. И большая часть этих правил всё равно должна быть похожа на то, что он знает о реальном футболе. Потому что его обыденное знание (поведенческая информация, согласно разд. 2.10) должно постепенно перерасти в знание научное (логическая информация). В научном знании опущены многие детали реального футбола, а оставшиеся понятия «переодеты» в термины латинского, древнегреческого происхождения. И не столь уж важно, какая бытовая модель была использована для наглядности. Главное – чтобы отдельные свойства полученной схемы-модели (с искусственно заданной преподавателем степенью точности) находили подтверждение в данных реального эксперимента.

В 1834 г. английский учёный Майкл Фарадей предложил называть отрицательный электрод катодом, а положительный – анодом. Исходил он из следующих соображений:

- электричество течёт от положительного полюса к отрицательному, т.е. подобно жидкости перетекает сверху вниз;

- по-гречески слова *καθόδος* («катодос») и *ανόδος* «анодос» означают «путь вниз, спуск» и «путь вверх, подъём». Таким образом, Фарадей первым делом использовал наглядность, взяв её из обыденного опыта, а затем дал **отдельным** свойствам её (а ведь вода имеет куда больше свойств!) фиксированные обозначения. И ещё долгое время, пока новые термины приживались в электротехнике, положительный электрод именовали обыденно – спусковым.

Человек не просто «слышит только то, что он понимает» (И. Гёте), но и активно отторгает всё инородное (сон на лекциях – возможная защита). Пробриться сквозь эту защиту, можно только апеллируя к опыту, уже накопленному поведенческой информационной системой слушателя. Можно смело говорить, что вундеркинд пользуется этим опытом, не стесняясь. Будучи ещё совсем ребёнком, он то и дело удивляет взрослых «сопоставляя несопоставимое». И если со временем это его умение не заглушат предрассудки старших, то коэффициент усвоения нового у него будет на зависть высоким. Кстати, М. Фарадей был вначале просто никем не оценённым любителем. Современные ему светила науки предпочитали более простые «чистые математические объекты» (вроде материальной точки, вектора и пр.). Вероятно, тем самым тормозилось развитие естественного моделирования, что удалось М. Фарадею.

Сегодня мы знаем: видение М. Фарадея не учитывает, что электрон движется отнюдь не от положительного электрода к отрицательному, а наоборот. Но оно позволяет этой модели *оперировать*. Выбрав текущую воду аналогом электротока, можно мысленно поделить её струю на русла, возвести на её пути плотину, поставить турбину. Так мы придём к некоторым замечательным идеям о том, что гипотетическую силу воды (электродвижущую силу) можно «запрячь» (слово взято из повседневного опыта!), заставить её работать. А это рано или поздно породит, к примеру, идеи электродвигателя и ра-

диод лампы. Сделать явление доступным удачной аналогии – значит научиться использовать некоторые его свойства [248].

16. Дешёвая недолговечность взамен дорогой долговечности

Заменить дорогой объект набором дешёвых, поступившись при этом некоторыми качествами (например, долговечностью).

Примеры

16.1. S→Z: обеспечить передачу самого современного знания при быстром устаревании текущего знания. Решение: пригласить для однократного чтения нескольких лекций ведущего специалиста в данной области знания. Тогда не надо создавать большой новый курс лекций, который к моменту его создания успеет устареть. Учить надо тому, что современно.

16.2. S→Z: обеспечить обучение самым современным навыкам при быстром устаревании текущего знания. Решение: поместить обучаемого в реальные «боевые условия», т.е. включить его в работу научной лаборатории, которая занимается современными исследованиями. При этом университет экономит на приобретении нового оборудования, а лаборатория получает рабочие руки и, если повезет, – будущего работника, квалифицированного и знакомого с данной проблемой.

16.3. S→Z: устранение простоя в работе ЦСОД, вызванного внезапной потерей или изначальным отсутствием кадрового ресурса. Решение: временное привлечение сторонних преподавателей, не имеющих профессорского звания (т.е. возможность сэкономить на зарплате им) до тех пор, пока кадровый ресурс не будет восстановлен. Отсюда ясно полное соответствие ярлыку «дешёвая недолговечность». Приём синтетический, он наиболее эффективен в паре с использованием оператора отброски и регенерации частей (см. оператор 20).

17. Замена механической схемы

а) Заменить механическую схему оптической, акустической или «запаховой».

б) Использовать электрические, магнитные и электромагнитные поля для взаимодействия с объектом.

в) Перейти от неподвижных полей к движущимся, от статических – к меняющимся во времени, от неструктурированных – к имеющим определённую структуру.

См. пример 15.2.

18. Оператор социальной мимикрии (аналог известного в ТРИЗ принципа изменения окраски)

а) Изменить восприятие компонента ЦСД или компонента внешней среды.

б) Изменить степень прозрачности компонента ЦСД или компонента внешней среды.

в) Для наблюдений за плохо различимыми компонентами ЦСД или процессами использовать «красящие» добавки – маркеры.

Пример

18.1. S→Z: **проект** разрешения кризиса «аристократического» управления хозяйственной деятельностью университетов.

Сначала – исторический пример. В большинстве западных стран феодального периода существовал институт дерогации. Термин этот (от фр. *derogation* < лат. *derogatio* – частичная отмена старого закона, ограничение закона) означает уклонение, отступление от юридической нормы или правила. Своим возникновением институт дерогации был обязан тому факту, что представители высших слоёв общества обладали постоянными доходами от феодальной ренты. И тем самым словно бы превращались в «земельных рантье» (термин историка Марка Блока), а потому нередко теряли навык следить за своим хозяйством⁸⁸. Постепенно сложилось представление о том, что сеньор не должен заниматься хозяйством. У землевладельцев установился обычай тратить полученные деньги на приобретение предметов роскоши и поддержание престижа. Окончательно данный способ действий земельных аристокра-

⁸⁸ Как иногда проректор университета, давно занимающий сей пост, относится к своим административным обязанностям спустя рукава.

тов был закреплён в непреложном правиле: благородный господин не должен заниматься «неблагородным» делом. Тем же, кто его нарушал, грозила потеря дворянского статуса. Вначале институт дерогации играл положительную роль, ограничивая число лиц, претендующих на наследство в семьях сеньоров, особенно многодетных землевладельцев. Кроме того, дворяне, тратя деньги на предметы роскоши, немало поспособствовали развитию систем ремесленной деятельности – кузнечной, строительной, ювелирной, парфюмерной [249], артистической.

Вскоре, однако, стало ясно, что институт дерогации мешает земельной аристократии вкладывать накопленные за счёт земельной ренты средства в развитие сельского хозяйства, торговли и в технологические проекты. Идеальным решением в этой ситуации было бы применение принципа «наоборот» (см. оператор 10), но закон настойчиво запрещал дворянам хозяйствовать.

Сформировалась двусмысленная ситуация: *с одной стороны, издревле только сеньоры имели право принимать хозяйственные решения на отведённых под их начало территориях, а с другой – сеньорам (по праву рождения) теперь этого делать не стоило: не очень престижно, а иногда – разорительно*. Возникла почва для социального изобретения.

Некоторые монархи и графы понимали пользу вложения капиталов в хозяйство, но не могли отменить уже существующий закон, поскольку целиком зависели от поддержки большинства, а большинство подчинялось обычаю: сила традиций в средние века была колоссальной. Однако при помощи принципа социальной мимикрии проблему удалось решить. Так, некоторые монархи постепенно ввели в действие системы *платного приобретения знатности*. Любой незнатный владелец капитала отныне мог «исправить» своё происхождение, внося в королевскую казну определенную сумму. Так решались сразу две проблемы: монарх получал дополнительный источник дохода, а общество получало первые управленческие кадры взамен аристократов, утративших навыки грамотного ведения хозяйства. Над «новыми дворянами» смеялись, их презирали и унижали, но это ничуть не мешало им начать самостоятельно хозяйствовать. Новоприобретённый дворянский ярлык делал их действия правомочными.

Этот же приём можно попробовать применить к менеджерам университетов. Если менеджер видит перспективность работы какой-то университетской лаборатории, то он может купить (или обменять на некоторый ресурс) у университета право на участие в управлении работой этим подразделением. Тем самым он словно бы становится руководителем деятельности университета. Но обретает он это право, не будучи избранным традиционным путём. Он координирует (или даже финансирует) деятельность понравившейся ему лаборатории, компенсируя недостатки управления, осуществляемого ректором университета.

Данная схема фактически была реализована в ряде российских вузов нефтяной компанией «ЮКОС», которая пошла даже дальше. С конца 1990-х гг. до 2004 г. она не только готовила для себя специалистов (политологов, PR-щиков, нефтяников), но стала даже строить новые университетские корпуса, что требует, по современным меркам, очень больших затрат.

19. Оператор однородности

Носители информации и операторы, взаимодействующие с данным объектом, должны быть сделаны из того же **материала** (или **построены на сходном принципе реализации** информации в оператор).

Примеры

19.1. $S \rightarrow Z$: обеспечение влияния на какие-либо процессы (соответствующие триаде основных функций университета) посредством влияния на другие процессы. Решение: поручить ведение занятий или лабораторных практикумов недавно окончившим университет аспирантам и стажёрам. За счёт минимизации разницы в возрасте между ними и обучаемыми процесс обучения может идти динамичнее и интенсивнее. Это решение используется повсеместно. Например, в американских университетах профессор не всегда ведёт занятия сам, львиную долю работы выполняют за него ассистенты⁸⁹.

⁸⁹ Что очень похоже на действие принципа посредника, но это не так. Посредник – всегда – выполняет такие функции, которые не были свойственны

19.2. S→Z: обеспечение максимальной полезности будущих выпускников для ЦСД-заказчика. Решение: после получения звания «бакалавр» студент готовит магистерскую диссертацию исключительно по заданию ЦСД-заказчика, а – в идеале – работает на опытных площадках этой ЦСД. Именно так обычно происходит в западных университетах, финансируемых крупными промышленными корпорациями, например Эйндховенский технологический университет (Голландия) спонсируется фирмой «Phillips». В результате он – стабильный источник кадров для корпорации «Phillips».

20. Оператор отброски и регенерации частей

а) Выполнивший своё назначение и ставший ненужным компонент ЦСД должен быть отброшен или видоизменён непосредственно в ходе работы.

б) Расходуемые части должны быть восстановлены непосредственно в ходе работы.

Примеры

20.1. Работа Остинского технологического инкубатора бизнеса (разд. 3.2.5) отчасти построена на применении данного принципа и оператора самообслуживания. Действительно, при образовании дочерней – по отношению к университету – фирмы она становится самостоятельной. Затем научная и кадровая работа по оснащению этой фирмы свёртывается университетом до минимума (отброска компонентов ЦСД, ставших ненужными). Университет же принимается за «выращивание» новых технологий и кадров, способных далее эти технологии воспроизводить самостоятельно.

20.2. «Фильтрационная» концепция культуры М.Н. Эпштейна [250] согласуется со схемой (2), где фигурируют отходы W деятельности. В самоочищении животных и людей, направленном на отделение организма от среды и повышение его упорядоченности (чистоты) по сравнению со средой, М.Н. Эпштейн усматривает прототип всех культурных процес-

другим участникам социального взаимодействия. Ассистент в нашем примере, напротив, ничего такого «лишнего» не делает.

сов, в ходе которых человечество пропускает окружающий его мир через системы фильтров: гигиенических, информационных, ритуальных и др. [250, с. 74, 76]. Чистота в гигиеническом смысле принадлежит природе, в экономическом, эстетическом, этическом и логическом – культуре. Переход к религиозной чистоте возможен через чистоту логики. Благодаря её интеллектуальному бескорыстию человеку дано перестать смотреть *из* себя и дано взглянуть *на* себя. Что же тогда удаётся увидеть? Что не только окружающее грязнее человека – он сам грязнее чего-то. Это «нечто», к чему нельзя прикасаться не из опасения запачкаться, а из страха загрязнить его, есть священное [250, с. 79]⁹⁰.

21. Изменение «агрегатного» состояния ЦСД

Примеры

21.1. См. прогноз будущего университетов (разд. 4.3).

21.2. S→Z: получение ситуационного преимущества в условиях реструктуризации ресурсов. Проблема: развитие производственной сферы США в 1960-е и 1970-е гг. столкнулось с так называемым *кризисом нововведений*. Основная причина кризиса – противоречие между интересами промышленников и научного сообщества. Дело в том, что при достаточно развитом уровне производства промышленные круги отказываются от долговременного сотрудничества с научной сферой. Это ведёт к тому, что крупные корпорации, заводы и производства, как правило, предпочитают полагаться только на свои научные кадры. Основными чертами кризиса нововведений стали:

– сокращение доли расходов на фундаментальные исследования, а также на перспективные, но долгосрочные и/или сопряжённые с риском проекты;

⁹⁰ По нашим наблюдениям, «фильтрационная» (т.е. воспитательная – в строгом смысле слова) функция отечественного университета за советский век и в последний период весьма ослабла. Видимо, существенно изменилось «человеческое качество» профессорско-преподавательского состава, вызванное исчезновением сословия интеллигенции [18; 24; 225; 251]. Поэтому университет не в силах противостоять стихии вульгарности [246] (о сменах смысла понятия *vulgar* со времён Шекспира см. в статье [252]).

– сокращение финансирования исследований внутри США в пользу расходов на исследования и разработки за рубежом;

– создание на предприятиях и в крупных фирмах неблагоприятной для научного поиска психологической атмосферы (так называемый синдром «не изобретать здесь», вызванный боязнью научного и инженерного персонала расплатиться карьерой за возможные провалы очередного нововведения и наличием силового контроля со стороны администрации).

Выше мы уже цитировали заключение опытного менеджера Д. Коллейра о том, что в типичной компании финансовый, инженерный и другие отделы оказываются враждебной средой для реализации крупных новшеств. Причина – организационная инертность зрелой компании. В итоге «устоявшаяся» система обычно отвергает тенденции к нововведениям, как здоровый организм – инородное тело [207, с. 41].

В данных условиях требовалось социальное изобретение, которое «делало бы нужными ненужные научные кадры». Было предложено несколько вариантов, одним из которых являлось привлечение для создания новых научных заделов венчурного капитала (от англ. *venture* – риск, рискованное предприятие). Новации на крупных производствах стоят дорого, а подчас просто невозможны, если нет уверенности в гарантированном положительном конечном результате для перестроек. Чтобы избежать этого, крупные корпорации начинают изменять «агрегатное состояние» своих научных штатов. Они отпускают часть сотрудников «на вольные хлеба», подыскивая инвесторов, которые готовы были бы рискнуть своими деньгами для финансирования мелких исследовательских проектов учёных, выделившихся таким образом в самостоятельные группы.

Так родились мелкие новаторские фирмы, способные быстрыми темпами осуществлять проверку и создание на её основе новых научно-технических продуктов. Интенсификация процесса появления новых решений произошла в силу того, что исчезла жёсткая привязанность деятельности ЦСД научных сообществ к фиксированному комплексу ЦЗ крупных компаний. Агрегатная аналогия была налицо: «Практика многих крупных компаний США показывает, что они превратили опыт-

ные производства мелких новаторских фирм в своеобразные атомы и даже молекулы, с помощью которых быстро строят и перестраивают свой производственный организм» [253, с. 177].

Примерно то же самое мы наблюдаем сейчас в целом ряде университетских лабораторий: имеются какие-то результаты НИР, но условий для их коммерциализации нет. Устав университета в большинстве случаев запрещает выделять научные коллективы из состава университетов в мелкие производственные фирмы (т.е. менять агрегатное состояние). Порой ректорату удаётся договориться с учёными и такие прецеденты возникают. Вот фирма «ЮМХ» при кафедре физической и аналитической химии Томского политехнического университета с 1988 г. разрабатывает аттестованные методики контроля примесей в пищевых продуктах [254, с. 174].

Конечно, в сообществе мелких фирм будет действовать отбор: не все фирмы выживут, но у основавших их преподавателей всегда есть путь к отступлению – обратно в университет, откуда они пришли. В итоге за счёт выделения мелких новаторских фирм университет может научиться:

- ускоренными темпами «обкатывать» идеи и обходиться меньшими затратами;
- оперативно и дёшево обновлять постоянный капитал;
- диверсифицировать производство своих образовательных и научно-технических услуг по самым различным направлениям и, одновременно оставаясь на передовой линии научно-технического прогресса, гибко приспосабливаться к капризам рынка.

Конечно, здесь можно усмотреть и «руку» оператора дробления (1). Но подчеркнём, что в данном примере дробление может заменяться синтезом «производственных молекул» из фирм-«атомов». К тому же оно подчинено цели *ситуационного преимущества*, т.е. осуществляется динамично.

22. Принцип периодического действия

а) Перейти от непрерывного действия к периодическому (импульсному).

б) Если действие уже осуществляется периодически, то изменить период.

в) Использовать паузы между импульсами для другого действия.

Пример

22.1. Паузы между усвоением студентами теоретического материала заполняются практическими занятиями.

23. Принцип непрерывного полезного действия

а) Вести работу непрерывно (все части объекта должны всё время работать с полной нагрузкой).

б) Устранить холостые и промежуточные ходы.

Примеры

23.1. Введение вечерней формы обучения. В качестве упражнения можно попытаться придумать новую форму обучения людей, которых называют «совами»⁹¹, что отчасти уже происходит посредством дистанционного обучения.

23.2. Почему-то методом погружения обучают лишь иностранным языкам и практической психологии. Странно, что до сих пор его не используют для обучения физике, химии⁹² и т.д.

23.3. Менеджеры университета, как и менеджеры коммерческих организаций, должны постоянно проходить стажировки и непрерывно повышать свою квалификацию.

24. Оператор проскока

Вести процесс или отдельные его части (например, вредные или опасные) на большой скорости.

⁹¹ Малоизвестный факт: Дж.К. Максвелл, автор знаменитых уравнений пространства электромагнитного поля, будучи студентом, по ночам частенько бегал по лестницам своего общежития, обдумывая собственные идеи. Это, конечно, не означает, что ночная форма обучения должна включать подобные упражнения. Но стоит попытаться найти такую форму: она бы лучше отвечала особенностям студентов, стремящихся стать активными учёными. Учитывают же пожелания лиц с ограниченными возможностями передвижения. Почему бы не учесть такую категорию людей, как «совы»?

⁹² Исключение составляют летние школы, организуемые известными вузами страны в загородных лагерях. Жаль только, что благотворное влияние они распространяют в массе своей лишь на школьников.

Примеры

24.1. Проскочить сессию, сдав экзамены и зачёты в ходе семестра. Смысл – экономия нервов и времени на «горячей поро».

24.2. Создание короткоживущих опытных и/или дискуссионных площадок / вольных семинаров при университетах для обкатки научных идей, в частности полидисциплинарных. В последнем случае весьма пригодился бы опыт легендарной Академии художественных наук (1921–1930 гг.) [255–257].

25. Оператор «обратить вред в пользу»

а) Использовать вредные факторы (в частности, вредное воздействие среды) для получения положительного эффекта.

б) Устранить вредный фактор за счёт сложения с другими вредными факторами.

в) Усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.

Кажется, роль этого оператора в целевом звене управления университетом ещё недооценена. Традиционно компонент ЦСД, который управленческий персонал квалифицирует как «вредный», подпадает под действие оператора 1. Вот в некоем университете был разогнан отдел автоматизации. Мотивировка: надо укрепить вертикаль управления. Специалисты из уничтоженного отдела перешли в соседние вузы и усилили их инфраструктуры. Между тем одним из продуктивных вариантов могло бы стать использование оператора 25.

Примеры

25.1. S→Z: утилизация агрессивности в университете. Проблема: как и в средневековом университете, студент современного вуза находится под постоянным психологическим давлением, что не может не вызвать у некоторых вспышек агрессивности. Накапливаются обиды за «неправильные оценки», за «выделение любимчиков» и т.д. Один из авторов данной книги был свидетелем того, как на факультетских торжествах студенты разыграли целый спектакль. В нём они представили своего декана бессердечным персонажем произведения

Пушкина, ни за что не желающим ставить зачёт студентке. Финал: её отчисляют. Декан сидел в первом ряду и мудро улыбался. В итоге все остались довольны. И посмеялись тоже все.

25.2. Борьба между подсистемами ЦСД университета. Часто, когда университет имеет один специализированный на функции F отдел N, его работу становится невозможно контролировать. Здесь применим оператор 25б. Создаём подразделение N*, которое *частично* выполняет ту же функцию, что и N. А затем ставим сотрудников отдела N и подразделения N* в известность о том, что теперь зарплата между ними будет распределяться по критерию «своевременная и качественная работа». В идеальном случае получим удвоенную производительность по выполнению функции F.

26. Оператор «обратная связь»

- а) Ввести обратную связь.
- б) Если обратная связь есть, то изменить её.

Упомянем традиционные формы: контроль успеваемости, аттестация / «исповедь» преподавателей, анкетирование студентов (для выяснения их мнений о педагогах) и преподавателей друг о друге [258], премирование лучших etc.⁹³

⁹³ Конечно, коль оператор 26 не действует в масштабе всего сообщества, то и университеты ему не помогут. Вот, скажем, А.Ф. Лосев, профессор философии МГУ, летом 1970 г. объясняет, как понимают эстетику Аристотеля в Европе. «А как в России?» – интересуется молодой собеседник. Философ с горечью отвечает: «В России... Россия – беспросветное мужичество. В России нужно только водку и селёдку. Алкоголизм и селёдка» [175, с. 23]. Кстати, не исключено, что в сочинениях А.Ф. Лосева скрыта пародия на советский «научный» стиль, на советскую идеологическую парадигму [24, с. 47–48].

Заключение. Перспективы социального конструирования в управлении образованием

А сколько их задохнулось в дыму отечества?
Б. Крутиер, современный литератор

В «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» читаем:

«Система образования является сферой взаимодействия интересов государства и общества, в лице их институтов и граждан. Каждый из субъектов образовательных правоотношений должен иметь возможность влиять на функционирование и развитие системы образования, но вместе с тем нести свою долю ответственности за создание условий, необходимых для выполнения системой образования своих социальных и образовательных функций» (цит. по [259, с. 403]).

Поскольку система операторов, направленных на генерацию новой социальной информации, – в первом приближении – построена, самое время подумать о том, как читатель может использовать её на практике. Для получения **сильного решения**⁹⁴ (в нашем случае – работоспособного управленческого) одного оператора обычно недостаточно [69; 77; 81]. Чтобы получить **стандарт** на решение социального противоречия, оператор необходимо объединять с несколькими другими.

В задачу книги не входило формулировать стандарты. Если кого-то привлекут изложенные идеи, то можно обратиться к работе [77], где приведены стандарты и алгоритм их использования, правда, не на примере ЦСОД. Но сказанного достаточно, чтобы подойти к менеджменту образовательного процесса через эволюционный консалтинг. Эпитет «эволюционный» означает, что, в отличие от традиционного управления качеством образования [260] и консультирования [261], применяют универсальные закономерности эволюции ЦСД [66–89].

Время спонтанного появления новых социальных общностей уходит. Необходимым элементом государственной *политики* должно стать конструирование институтов и организаций нового типа – для целевых звеньев Заказчика [262]. Требуется

⁹⁴ Сильное решение – это решение, создающее на базе имеющейся ЦСД новую ЦСД, способную выступить в роли социального репликатора.

исследовать состояние приоритетных целевых звеньев, в сохранении которых заинтересовано и общество, и государство.

Авторы приглашают заинтересованных лиц к обсуждению приведённых в книге мнений, соображений, сценариев развития университетского образования. Один из возможных вариантов совместного продолжения начатого исследования – разработка *стандартов на социальное конструирование в образовании*. Стандарт есть закономерная комбинация операторов для обеспечения продуктивной ЦСОД университета.

Плоды такой деятельности могли бы, наверное, заложить базис «университетоведения». Этого имени заслуживает направление исследований, которое синтезирует методы ряда наук, перечисленных во Введении, и фокусирует их на механизмах, придающих (не)устойчивость эволюции университета, на условиях, ограничивающих / усиливающих действие самих этих механизмов, на средствах повышения в XXI в. ценности и эффективности университета как социального изобретения.

Сводима ли жизнь университета в России к ординарному оказанию образовательных «услуг»? И есть ли у нас другое учреждение, более пригодное для воспроизводства человека, способного к плодотворному *самостоянию* (слово Пушкина)? Нужда в такой фигуре потому остра в нашем отечестве, что оно уже лет сто демонстрирует многообразные и стремительно изменяющиеся формы *абсурдной социальности* [263, 264].

Видеть в университете объект социального конструирования – значит ориентироваться на *υποληψις*. Наши реформаторы часто (бес)сознательно отвергали принцип гипопсиса, разрушая тем самым культуру и лишая её ресурсов саморазвития [24, 262; 265]. Урон духовному пространству [266] и моральному авторитету [251] университета, нанесённый советским веком, оказался тяжелее, чем думалось [267]. Обстоятельства последних 10–12 лет в чём-то усугубили этот урон, затруднив университету успешное выполнение триады функций и участие в процессах *самоочищения* культуры [246, 250].

Способно ли сегодня российское общество и государство сделать университет приютом творчества, облагораживающим **духовную ситуацию времени?**

Февраль – декабрь 2004 г.

Литература

1. [Князева Е.Н. Об Э. Морене] // Вызов познанию: стратегии развития науки в современном мире / Отв. ред. Н.К. Удумян. М.: Наука, 2004. С. 27–28.
2. Морен Э. Принципы познания сложного в науке XXI века // Вызов познанию: стратегии развития науки в современном мире / Отв. ред. Н.К. Удумян. М.: Наука, 2004. С. 7–26.
3. Синергетика и образование: Сб. ст. М.: РАГС, 1996. 220 с.
4. Редюхин В.И. Синергетика – «синяя птица» образования // Общественные науки и современность. 1998. № 1. С. 144–153.
5. Пугачёва Е.Г. Синергетический подход к системе высшего образования // Высшее образование в России. 1998. № 2. С. 41–45.
6. Пойзнер Б.Н. Синергетика – driver современного образования // Актуальные проблемы философии и социологии образования (концептуальные основания, стратегии развития, перспективы педагогической практики) / Под ред. В.А. Дмитриенко. Томск: Изд-во Том. гос. пед. ун-та, 1998. С. 209–214.
7. Анищенко В.С. Научно-образовательный центр «нелинейная динамика и биофизика» Саратовского государственного университета: основные показатели развития за 2000–2003 годы: из отчёта директората НОЦ // Изв. Саратов. ун-та: Новая серия. 2003. Т. 3, вып. 2. С. 5–18.
8. Трубецков Д.И. Две культуры не по Чарльзу Сноу (о преподавании курса «Концепции современного естествознания» в СГУ) // Изв. Саратов. ун-та. Новая серия. 2003. Т. 3, вып. 2. С. 66–74.
9. Огурцов А.П., Платонов В.В. Образы образования. Западная философия образования. XX век. СПб.: РХГИ, 2004. 520 с.
10. Пойзнер Б.Н. Элита в сознании университетского культуролога // Alma mater. 1994. № 1. С. 24–26.
11. Захарова Э.А., Пойзнер Б.Н. Проблема образования и ницшевский идеал самосозидающей личности // Вестн. высшей школы. 1992. № 4-6. С. 32–35.
12. Пойзнер Б.Н. Человек университета // Alma mater. 1993. № 2. С. 12-14.
13. Пойзнер Б.Н. О стимулах становления человека и смены его ценностей // Высшее образование в России. 1996. № 3. С. 57-60.
14. Хабаева И.М., Богомолова О.И. Высшее образование и форма собственности // Социология и социальная антропология: Межвуз. сб. / Под ред. В.Д. Виноградова, В.В. Козловского. СПб.: Алетейя, 1997. С. 271–275.
15. Материалы конференции «Учёные и университеты России в условиях переходного периода» (17–20 сентября 1998 г., г. Ульяновск) / Под ред. В.А. Бажанова. Ульяновск, 1998. 86 с.
16. Йегер В. Пайдейя: Воспитание античного грека (эпоха великих воспитателей и воспитательных систем). М.: «Греко-латинский кабинет» Ю.А. Шичалина, 1997. 336 с.
17. Марру А.-И. История воспитания в античности (Греция). М.: «Греко-латинский кабинет» Ю.А. Шичалина, 1998. 426 с.
18. Интеллигенция в российском обществе и университете: идеалы, мифы, переоценки: Краткий библиографический указатель / Сост. Э.В. Сосновская, Т.А. Сухова; Под ред. Б.Н. Пойзнера. Томск, 1994. 97 с.

19. Ляхович Е.С., Ревушкин А.С. Университеты в истории и культуре до-революционной России. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. 580 с.
20. Аврус А.И. История российских университетов: Курс лекций. Уч. пособие. Саратов: ГосУНЦ «Колледж», 1998. 128 с.
21. Соломонов В.А. Императорский Николаевский Саратовский Университет: история открытия и становления (1909-1917). Саратов: Соотечественник, 1999. 224 с.
22. Беломестных В.Н., Беломестных Л.А. Физико-математическое образование в высшей технической школе Сибири (на примере Томского политехнического университета). Ч. 1. Период Томского технологического института (1900–1925 гг.). Томск: Том. гос. ун-т, 2000. 178 с.
23. Острецов В.М. МASONСТВО, культура и русская история (историко-критические очерки). М.: Крафт+, 2004. 720 с.
24. Серебряный С.Д. О «советской парадигме» (заметки индолога). М.: РГГУ, 2004. 80 с.
25. Киселёв Л.Л., Левина Е.С. Лев Александрович Зильбер. 1894–1966: Жизнь в науке. М.: Наука, 2004. 699 с.
26. Козловски П. Культура постмодерна: общественно-культурные последствия технического развития. М.: Республика, 1997. 240 с.
27. Яковец Ю.В. Циклы. Кризисы. Прогнозы. М.: Наука, 1999. 448 с.
28. Громыко Ю.В. Проектирование и программирование развития образования. М.: Московская академия развития образования, 1996. 544 с.
29. Комплексная подготовка педагога-исследователя / Науч. ред. В.А. Дмитриенко. Томск: Изд-во Том. гос. пед. ун-та, 2001. 290 с.
30. Валлерстайн Им. Анализ мировых систем и ситуация в современном мире. СПб.: Университетская книга, 2001. 416 с.
31. Уэльбек М. Мир как супермаркет. М.: Ad marginem, 2003. 156 с.
32. Глядя на Запад: Культурная глобализация и российские молодёжные культуры. СПб.: Алетейя, 2004. 278 с.
33. Мотрошилова Н.В. Идеи единой Европы: философские традиции и современность. Ч. 1 // Вопр. философии. 2004. № 11. С. 3–18.
34. Парамонов Б.М. Шпенглер о России // Парамонов Б.М. След: Философия. История. Современность. М., 2001. С. 114–136
35. Кондаков И.В. «По ту сторону» Европы // Вопр. философии. 2002. № 6. С. 3–18.
36. Пойзнер Б.Н. Объединитель экологии и культурологии // Высшее образование в России. 1998. № 4. С. 51–56.
37. Пушкин С.Н. Историософия евразийства. СПб.: Вече, 1999. 118 с.
38. Яркова Е.Н. Утилитаризм и динамика цивилизации. Культурные функции утилитаризма и особенности его проявления в России // Цивилизация. Восхождение и слом: Структурообразующие факторы и субъекты цивилизационного процесса. М.: Наука, 2003. С. 290–308.
39. Геллер Л., Нике М. Утопия в России. СПб.: Гиперион, 2003. 312 с.
40. Пойзнер Б.Н. Русский проект исправления мира и творчество Николая Клюева // Николай Клюев: образ мира и судьба: Материалы Всерос. конф. Томск, 2000. С. 126–138.
41. Ковтун Н.В. Утопия в новейшей русской прозе. Томск: Том. гос. ун-т, 2003. 129 с.

42. Данилов Ю.А., Кадомцев Б.Б. Что такое синергетика? // Нелинейные волны. Самоорганизация. М.: Наука, 1983. С. 5–16.
43. Хакен Г. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам. М.: Мир, 1991. 240 с.
44. Эбелинг В., Энгель А., Файстель Р. Физика процессов эволюции / Пер. Ю.А. Данилова. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 328 с.
45. Weidlich W. Physics and social science – the approach of synergetics // Physics reports (Review Section of Physics Letters). 1991. Vol. 204. № 1. P. 1–163.
46. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории. М.: Мир, 1999. 335 с.
47. Чернавский Д.С. Синергетика и информация. Динамическая теория информации. М.: Наука, 2001. 244 с.
48. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. СПб.: Алетейя, 2002. 414 с.
49. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. М.: Наука, 1997. 285 с.
50. Трубецков Д.И., Короновский А.А. Нелинейная динамика в действии: Как идеи нелинейной динамики проникают в экологию, экономику, социальные науки. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 2002. 324 с.
51. Поремский В.Д. Московский синергетический форум (1991–1995) // Поремский В.Д. Стратегия антибольшевизской эмиграции: Избр. статьи. 1934–1997. М.: Посев, 1998. С. 276–284.
52. Мелик-Гайказян И.В. Информация и самоорганизация (методологический анализ). Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 1995, 180 с.
53. Mainzer K. Thinking in complexity: the complex dynamics of matter, mind, and mankind. Berlin; Heidelberg: Springer, 1997. 362 p.
54. Василькова В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем (Синергетика и теория социальной самоорганизации). СПб.: Лань, 1999. 480 с.
55. Бранский В.П. Искусство и философия: Роль философии в формировании и восприятии художественного произведения на примере истории живописи. Калининград: Янтарный сказ, 1999. 704 с.
56. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов / Редкол.: В.И. Аршинов (отв. ред.) и др. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 536 с.
57. Идлис Г.М. Естествознание как единая – принципиально целостная – наука о природе: единство материального и идеального (исторические и логические аспекты) // Исследования по истории физики и механики. 2000. М.: Наука, 2001. С. 205–227.
58. Мелик-Гайказян И.В., Мелик-Гайказян М.В., Тарасенко В.Ф. Методология моделирования нелинейной динамики сложных систем. М.: Физматлит, 2001. 272 с.
59. Астафьева О.Н. Синергетический подход к исследованию социокультурных процессов: возможности и пределы. М.: Изд-во МГИДА, 2002. 295 с.
60. Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. М.: Прогресс-Традиция, 2003. 584 с.
61. Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии современного научного познания. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 560 с.
62. Вызов познанию: стратегии развития науки в современном мире / Отв. ред. Н.К. Удумян. М.: Наука, 2004. 475 с.

63. Системный подход в современной науке. К 100-летию Людвиг фон Бергаланфи. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 560 с.
64. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Синергетика постижения сложного // Синергетика и психология: Тексты. Вып. 3: Когнитивные процессы / Под ред. В.И. Аршинова, И.Н. Трофимовой, В.М. Шендяпина. М.: Когито-Центр, 2004. С. 82–126.
65. Зальцман Г.Л. Современное миропонимание. СПб.: Наука, 2004. 80 с.
66. Корогодина В.И. Информация и феномен жизни. Пушино: Пушинский научный центр РАН, 1991. 204 с.
67. Мелик-Гайказян И.В. Информационные процессы и реальность. М.: Наука, 1998. 192 с.
68. Корогодина В.И., Корогодина В.Л. Информация как основа жизни. Дубна: ИЦ «Феникс», 2000. 208 с.
69. Корогодина В.И., Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Рабочая книга по социальному конструированию (Междисциплинарный проект). Ч.1. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. 152 с.
70. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Основы социальной информатики: Пилотный курс лекций. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. 110 с.
71. Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач) / Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, В.И. Филатов. Кишинёв: Картия Молдовеняскэ, 1989. 381 с.
72. Радшун Р.В. Почему оправдано распространение ЗРТС на системы любой природы // Журн. ТРИЗ. 1997. № 1 (14). С. 44–45.
73. Пойзнер Б.Н. Бытие становления как объект познания // Изв. вузов. Прикладная нелинейная динамика. 1994. Т. 2. № 3-4. С. 100–110.
74. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Лазерная модель творчества (от теории доминанты – к синергетике культуры): Уч. пособие. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1997. 150 с.
75. Пойзнер Б.Н. Репликатор – посредник между человеком и историей // Изв. вузов. Прикладная нелинейная динамика. 1999. Т. 7, № 6. С. 83–104.
76. Корогодина В.И., Корогодина В.Л. Информация – что это такое? // Журн. ТРИЗ. 1996. № 1 (11). С. 62–71.
77. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Рабочая книга по социальному конструированию (Междисциплинарный проект). Ч. 2. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. 132 с.
78. Склобовский К.А. О движущей силе процесса развёртывания технических систем // Журн. ТРИЗ. 1996. № 1 (11). С. 30–32.
79. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Модели для Творца // Журн. ТРИЗ. 1994. № 1 (9). С. 82–91.
80. Холкин И.Н. Метод анализа жизненного цикла искусственных систем и его использование для оценки эффективности внедрения автоматизированных информационно-управляющих систем. 10 с. Деп. в РАО, № 3869. 29.11.1999.
81. Соснин Э.А. Информационный оператор и рекламная деятельность // Экономика рекламы / Под ред. И.В. Мелик-Гайказян. Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 1999. С. 37–52.
82. Соснин Э.А. Вытеснение человека из целенаправленной системы деятельности на примере юридического процесса. Томск, 2000–2001. Список лит.: с. 9 (12 назв.). (001.894.066 М 66). Деп. в ЧОУНБ, № 2642. 25.01.2001.

83. Соснин Э.А. Об использовании закономерностей развёртывания целенаправленных систем в организационном и социальном конструировании. Томск, 2001. Список лит.: с. 5 (7 назв.). (001.894.07 С 66). Деп. в ЧОУНБ, № 2713. 26.09.2001.
84. Соснин Э.А., Сухов С.В. Введение в организационное и социальное конструирование. Томск, 2001. Список лит.: с. 7–8 (14 назв.). (001.894.07 С 66). Деп. в ЧОУНБ, № 2712. 26.09.2001. Доступно в сети Internet: http://www.i-u.ru/biblio/arhiv/articles/sosnin_vvedenievorganizacionnoeisoc/default.asp
85. Соснин Э.А., Нургалеева Л.В., Пойзнер Б.Н. Информационные системы и человек: принципы взаимодействия: Уч. пособие. Томск: Том. гос. ун-т, 2004. 120 с.
86. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Социальная виртуалистика: принципы, задачи и примеры. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. 118 с.
87. Пойзнер Б.Н., Ситникова Д.Л. Самообновление культуры и синтез научных знаний. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. 184 с.
88. Публикации на сайте «Организационное и социальное конструирование» // Доступно по адресу: os-design.narod.ru.
89. Акчурина И.А. Причины телеономические и формообразующие: первые шаги в рациональном понимании // Причинность и телеономизм в современной естественнонаучной парадигме. М.: Наука, 2002. С. 39–51.
90. Руденко А.П. Самоорганизация и синергетика // Доступно по адресу: http://utc.jinr.ru/~mazny/students/site2/ideal_3.htm Rudenko\Ruden.htm
91. Эйген М., Шустер Г. Гиперцикл: Принципы самоорганизации макромолекул / Под ред. М.В. Волькенштейна, Д.С. Чернавского. М.: Мир, 1982. 270 с.
92. Штеренберг М.И. Физическая сущность жизни и начала теории организованных систем. М.: ООО «Новый век», 2003. 164 с.
93. Левченко В.Ф. Эволюция биосферы до и после появления человека. СПб.: Наука, 2004. 166 с.
94. Удумян Н.К. Современные методы изучения молекулярной эволюции // Вызов познанию: стратегии развития науки в современном мире / Отв. ред. Н.К. Удумян. М.: Наука, 2004. С. 120–141.
95. Максименко Л.В. Синергетика, психология и медицина // Синергетика. Т. 1. Время и мысль. 2000. № 1 (3). С. 19–22.
96. Язвинская Е.С. Семья как открытая динамическая система // Синергетика. Т. 1. Время и мысль. 2000. № 1 (3). С. 26–28.
97. Мелик-Гайказян И.В. Детерминизм и спонтанность в постнеклассическом понимании эволюции уровней информации // Причинность и телеономизм в современной естественнонаучной парадигме. М.: Наука, 2002. С. 225–244.
98. Хайтун С.Д. Эволюция Вселенной // Вопр. философии. 2004. № 10. С. 74–92.
99. Мережковский К.С. Универсальный ритм как основа новой концепции Вселенной // Золотоносов М.Н. Братья Мережковские: Кн. 1. М.: Ладомир, 2003. С. 929–1005.
100. Корогодина В.И. Определение понятия «информация» и возможности его использования в биологии // Биофизика. 1983. Т. 28, вып. 1. С. 171–177.
101. Корогодина В.И., Корогодина В.Л. Информация как основа жизни и целенаправленные действия // Причинность и телеономизм в современной естественнонаучной парадигме. М.: Наука, 2002. С. 189–212.

102. Галковский Д.Е. Русская политика и русская философия // Галковский Д.Е. Магнит: Псков: [б.и.], 2004. С. 9–128.
103. Викторов А. Об экономическом положении высшей школы // Поиск (Москва). 1998. № 48 (498). 28 ноября – 4 декабря.
104. Российская наука и молодёжь (материалы «круглого стола») // Вопр. философии. 2004. № 8. С. 3–33.
105. Ичас М. О природе живого: механизмы и смысл. М.: Мир, 1994. 496 с.
106. Сорокин П.А. Система социологии. Т.1: Социальная аналитика: Учение о строении простейшего (родового) социального явления. М.: Наука, 1993. 447 с.
107. Корнинг П.А. Синергия и эволюция «суперорганизмов»: прошлое, настоящее и будущее // Вызов познанию: стратегии развития науки в современном мире / Отв. ред. Н.К. Удумян. М.: Наука, 2004. С. 184–221.
108. Аршинов В.И., Савичева Н.Г. Гражданское общество в синергическом осмыслении // Вызов познанию: стратегии развития науки в современном мире / Отв. ред. Н.К. Удумян. М.: Наука, 2004. С. 241–249.
109. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Формирование полидисциплинарной теории эволюции и leasing методологий // Социальное знание в поисках идентичности: Сб. научных ст. по материалам Всерос. научной конф. (25-26 мая 1999 г., г. Томск). Томск: Водолей, 1999. С. 119–122.
110. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Venturous activity Российского университета и leasing методологий // Человек, рынок, образование на рубеже XXI века. Материалы Междунар. научно-практ. конф., посвящ. 95-летию эконо. образования в Том. политехн. ун-те (г. Томск, ноябрь 1999 г.). Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 1999. С. 44–46.
111. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Специфика лизинга в экологии // Материалы 5-й Всерос. науч.-тех. конф. «Энергетика: экология, надёжность, безопасность». Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 1999. С. 256–257.
112. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Исследовательская деятельность в университетах и лизинг методологий // Интеграция учебного процесса и фундаментальных исследований в университетах: инновационные стратегии и технологии. 1-я Всерос. конф. (20-21 апреля 2000 г., г. Томск). Т.1. Томск: Том. гос. ун-т, 2000. С. 115–118.
113. Пойзнер Б.Н., Соснин Э.А. Экспертиза образовательной системы как стимул метасистемного перехода в ней // Экспертиза инновационных процессов в образовании. Подходы к проблеме экспертизы в образовании. Кн. 1. Томск, 1999. С. 33–46.
114. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Дизайн социума: авторский курс // The unboring study of sciences. Науки без скуки: Сб. ст. междунар. семинара (27 янв. 2001 г., г. Казань). Казань, 2001. С. 32–36.
115. Пойзнер Б.Н. Понятие события в моделях социальной синергетики, кинетики и телеологии // Тр. Всерос. семинара «Моделирование неравновесных систем-2002» (16-18 октября 2002 г., г. Красноярск). Красноярск, 2002. С. 137–138.
116. Пойзнер Б.Н., Соснин Э.А. Синергетическая и телеологическая схемы социокультурного события // Перспективы синергетики в XXI веке: Сб. материалов Междунар. науч. конф.: В 2 т. Белгород: Белаудит: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. Т. 1. С. 75–80.

117. Пойзнер Б.Н. От Пригожина к Аристотелю: самоорганизация и энтелехия // Журн. проблем эволюции открытых систем (Алматы, РК). 2003. Т. 1, вып. 5. С. 233–240.
118. Евтушенко Г.С., Пойзнер Б.Н., Соснин Э.А., Тарасенко В.Ф. Как начать работать в научном сообществе: Уч. пособие. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. 140 с.
119. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Путь в науку XXI века: Руководство к действию. М.: СИНТЕГ, 2000. 88 с.
120. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / Под ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича, Ю.В. Сачкова. М.: Прогресс, 1986. 432 с.
121. Разумовский О.С. Бихевиоральные системы. Новосибирск: Наука, 1993. 240 с.
122. Хренов Н.А. Культура в эпоху социального хаоса. М.: Едиториал УРСС, 2002. 448 с.
123. Кондаков. И.В. «Образ мира, в слове явленный»: волны литературоцентризма в истории русской культуры // Циклические ритмы в истории, культуре и искусстве / Отв. ред. Н.А. Хренов. М.: Наука, 2004. С. 229–293.
124. Хренов Н.А. Человек как субъект в инверсионных волнах Российской цивилизации // Цивилизация. Восхождение и слом: Структурообразующие факторы и субъекты цивилизационного процесса. М., 2003. С. 311–349.
125. Алексеева-Бескина Т.И. Саморазвивающаяся система города и константы переходных процессов урбогенеза // Город в процессах исторических переходов. Теоретические аспекты и социокультурные характеристики. М.: Наука, 2001. С. 71–162.
126. Трубецков Д.И., Мчедлова Е.С., Красичков Л.В. Введение в теорию самоорганизации открытых систем. М.: Физматлит, 2002. 200 с.
127. Измайлов И.В., Пойзнер Б.Н., Раводин В.О. Синергия, конкуренция, хаос в модели взаимодействия двух научных направлений. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. 100 с.
128. Управление организацией: Учебник / Под ред. А.Г. Поршнева, З.Л. Румянцевой, Н.А. Саломатина. М.: ИНФРА-М, 2000. 669 с.
129. Теория организаций и организационное планирование (пособие по неклассической методологии): Уч. пособие / Под ред. Т.П. Фокиной, Ю.А. Корсакова, Н.Н. Слонова. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1997. 240 с.
130. Райс Э., Траут Д. Маркетинговые войны. СПб.: Питер, 2000. 256 с.
131. Викентьев И.Л. Приёмы рекламы и Public Relations. Ч. 1. СПб.: ООО «ТРИЗ-ШАНС»: ИД «Бизнес-Пресса», 1999. 256 с.
132. Лебедева Т.Ю. Паблик рилейшнс. Корпоративная и политическая режиссура. М.: Изд-во МГУ, 1999. 350 с.
133. Рац М.В. Воинствующий рационализм или «разумная» рациональность? // Вопр. философии. 2002. № 6. С. 19–28.
134. Савельзон О. Культура принятия решения как фактор прогресса России // Вопр. философии. 2003. № 10. С. 31–45.
135. Савельзон О. Политика эффективности – новое решение // Вопр. философии. 2004. № 10. С. 3–19.
136. Измайлов И.В., Пойзнер Б.Н., Раводин В.О. Схема построения моделей взаимодействия социокультурных продукционных систем // Перспективы

синергетики в XXI веке: Сб. материалов Междунар. науч. конф. В 2 т. Белгород: Беллаудит: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. Т. 1. 80–85.

137. Дмитриева Т.Н. Жертвоприношение: поиски истоков // Жертвоприношение: Ритуал в культуре и искусстве от древности до наших дней / Отв. ред. Н.Л. Акимов. М.: Языки русской культуры, 2000. С. 11–22.

138. Лишаев С.А. Феномен ветхого (опыт экзистенциального анализа) // Вопр. философии. 2001. № 9. С. 71–81.

139. Родос В.Б. Теория и практика полемики. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1989. 55 с.

140. Дойч Д. Структура реальности. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. 400 с.

141. Розов С.М. Дарвинизм и эпистемология: генетика и меметика // На теневой стороне: Материалы к истории семинара М.А. Розова по эпистемологии и философии науки в Новосибирском Академгородке. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1996. С. 311–338.

142. Минцберг Г., Куини Дж.Б., Гошал С. Стратегический процесс. СПб.: Питер, 2001. 688 с.

143. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Новосибирск: Наука, 1986. 209 с.

144. Левинг Ю. Вокзал–Гараж–Ангар: Владимир Набоков и поэтика русского урбанизма / Предисл. Р.Д. Тищенко. СПб.: Изд-во Ивана Лимбаха, 2004. 400 с.

145. Пойзнер Б.Н. О синергетическом измерении искусства // Изв. вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2001. Т. 9. № 6. С. 168–189.

146. Буренина О. «Реющее» тело: Абсурд и визуальная репрезентация полёта в русской культуре 1900–1930-х гг. // Абсурд и вокруг: Сб. статей / Отв. ред. О. Буренина. М.: Языки славянской культуры, 2004. С. 188–240.

147. Степанов А.И. Число и культура: Рациональное бессознательное в языке, литературе, науке, политике, философии, истории. М.: Языки славянской культуры, 2004. 832 с.

148. Ляшевская О.Н. Семантика русского числа. М.: Языки славянской культуры, 2004. 400 с.

149. Пойзнер Б.Н. Харизма: репликация восприятия. Ч. 2 // Изв. вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2004. Т. 12, № 3. С. 86–109.

150. Карасик В.И. Речевое поведение и типы языковых личностей // Массовая культура на рубеже XX–XXI веков: Человек и его дискурс. М.: Азбуковник, 2003. С. 24–45.

151. Красных В.В., Гудков Д.Б., Захаренко И.В. Теоретические положения. Принципы описания // Русское культурное пространство: Лингвокультурологический словарь. Вып. 1 / И.С. Брилева, Н.П. Вольская, Д.Б. Гудков и др. М.: Гнозис, 2004. С. 7–56.

152. Хабермас Ю. Будущее человеческой природы. М.: Весь мир, 2002. 144 с.

153. Сгречча Э., Тамбоне В. Биоэтика: Учебник. М.: ББИ, 2002. 416 с.

154. Воронин А.А. Техника и мораль // Вопр. философии. 2004. № 10. С. 93–101.

155. Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. 288 с.

156. Капра Ф. Дао физики. Киев: София; М.: Гелиос, 2002. 352 с.

157. Мартишина Н.И. Когнитивные основания паранауки. Омск: Изд-во ОмГТУ, 1996. 187 с.

158. Дубнищева Т.Я. Ретрофизика в зеркале философской рефлексии: Уч. пособие. М.: ИНФРА-М, 1997. 334 с.
159. Кругляков Э.П. «Учёные» с большой дороги. М.: Наука, 2001. 320 с.
160. Пружинин Б.И. Ratio serviens? // Вопр. философии. 2004. № 12. С. 41–55.
161. Сойфер В.Н. Красная биология: Псевдонаука в СССР. М.: Моск. психолого-соц. ин-т, 1998. 264 с.
152. Берг Р.Л. Суховей: Воспоминания генетика. М.: Памятники исторической мысли, 2003. 527 с.
163. Рапопорт Я.Л. На рубеже двух эпох. Дело врачей 1953 года. СПб.: Изд-во «Пушкинского фонда», 2003. 280 с.
164. Алпатов В.М. Послесловие ко второму изданию // Марр Н.Я. Яфетидология. Жуковский; М.: Кучково поле, 2002. С. 475–478.
165. Иванов Вяч. Вс. Нечёт и чёт // Иванов Вяч. Вс. Избр. тр. по семиотике и истории культуры. Т. 1. М.: Языки русской культуры, 1999. С. 381–604.
166. Алпатов В.М. История одного мифа: Марр и марризм. М.: Наука, 1991. 240 с.
167. Петров И.Г. Хаос и форма: социокультурная эволюция // Цивилизация. Восхождение и слом: Структурообразующие факторы и субъекты цивилизационного процесса. М.: Наука, 2003. С. 196–212.
168. Апинян Т.А. Игра в пространстве серьёзного. Игра, миф, ритуал, сон, искусство и другие. СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2003. 400 с.
169. Шахназаров О.Л. Советское общество 1917–1953 гг.: аномалия или закономерность? // Вопр. философии. 2004. № 10. С. 33–46.
170. Сумерки лингвистики. Из истории отечественного языкознания. Антология / Сост. и ком. В.Н. Базылева и В.П. Нерознака. М.: Academia, 2001. 576 с.
171. Иванов Вяч. Вс. Очерки по предыстории и истории семиотики // Иванов Вяч. Вс. Избр. тр. по семиотике и истории культуры. Т. 1. М.: Языки русской культуры, 1999. С. 605–812.
172. Махлин В.Л. Тоже разговор // Вопр. литературы. 2004. Май – Июнь. С. 3–45.
173. Брагинская Н.В. «... Имеют свою судьбу» // Фрейденоберг О.М. Поэтика сюжета и жанра / Подготовка текста Н.В. Брагинской. М.: Лабиринт, 1997. С. 421–433.
174. Почепцов Г.Г. Русская семиотика. М.: Рефл-бук; Киев: Ваклер, 2001. 768 с.
175. Бибихин В.В. Алексей Фёдорович Лосев. Сергей Сергеевич Аверинцев. М.: Ин-т философии, теологии и истории св. Фомы, 2004. 416 с.
176. Серебренников Б.А. Сравнительно-исторический метод и критика так называемого четырёхэлементного анализа Н.Я. Марра // Вопросы языкознания в свете трудов И.В. Сталина: Лекции, прочитанные для преподавателей высших учебных заведений в августе 1950 г. в Московском университете. М.: Изд-во МГУ, 1950. С. 171–186.
177. Боров Ю.Б. Сталиниада. М.: ООО «Агентство "КРПА" Олимп», 2003. 461 с.
178. Иванов Вяч. Вс. Лингвистика третьего тысячелетия: Вопросы к будущему. М.: Языки славянской культуры, 2004. 208 с.

179. Фрумкина Р.М. Лингвистика вчера и сегодня // Фрумкина Р.М. Внутри истории: Эссе, статьи, мемуарные очерки. М.: Новое лит. обозрение, 2002. С. 169–190.
180. Жолковский А.К. Эросипед и другие виньетки. Томск; Москва: Водолей Publishers, 2003. 624 с.
181. Уваров П.Ю. История интеллектуалов и интеллектуального труда в Средневековой Европе (спецкурс). М.: ИВИ РАН, 2000. 98 с.
182. Докинз Р. Эгоистичный ген. М.: Мир, 1993. 220 с.
183. Словарь средневековой культуры / Под ред. А.Я. Гуревича. М.: РОССПЭН, 2003. 623 с.
184. Бранин М., Хвольсон Д., Бершадский С. Евреи. История // Евреи. История по Брокгаузу и Бухарину. М.; СПб.: Дмитрий Буланин, 2003. С. 16–94.
185. Флоренский П.А. Лекция и Lectio // Богословский вестн. 1910. Апрель. С. 614–620.
186. Лирика вагантов в переводах Льва Гинзбурга / Предисл. и ком. Л. Гинзбурга. М.: Худож. лит., 1970. 192 с.
187. Самохвалов В.П. Психический мир будущего. Симферополь: КИТ, 1998. 400 с.
188. Нечипоренко Ю.Д. Ярмарка у Гоголя // Жертвоприношение: Ритуал в культуре и искусстве от древности до наших дней / Отв. ред. Н.Л. Акимова. М.: Языки русской культуры, 2000. С. 383–391.
189. Пойзнер Б.Н. Хаос, порядок, время в древних картинах мира // Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. М.: Прогресс-Традиция, 2003. С. 507–518.
190. Сад демонов – Hortus daemonum: Словарь inferнальной мифологии Средневековья и Возрождения / Авт.-сост. А.Е. Махов. М.: Intrada, 1998. 320 с.
191. Буркерт В. Homo Necans. Жертвоприношение в древнегреческом ритуале и мифе // Жертвоприношение: Ритуал в культуре и искусстве от древности до наших дней / Отв. ред. Н.Л. Акимова. М.: Языки русской культуры, 2000. С. 405–480.
192. Пойзнер Б.Н., Ситникова Д.Л. Воспроизводство неустойчивости в культуре: репликационный аспект // Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. М.: Прогресс-Традиция, 2003. С. 479–489.
193. Дузь П.Д. История авиации и воздухоплавания в России. М.: Наука, 1995. 496 с.
194. Киселёва М.С. Две судьбы одного изобретения (роль культурного контекста) // Вопр. философии. 1993. № 9. С. 97–109.
195. Nakajama Sh. History of Science: a Subject for the Frustrated // Boston Studies in the Philosophy of Science. Boston, 1974. Vol.15. P. 206–229.
196. Maison S.F. Science and Religion in Seventeenth-Century England // The Intellectual Revolution of the Seventeenth Century. Boston, 1974. Vol.15. P. 182–205.
197. Петров М.К. Перед «Книгой природы». Духовные леса и предпосылки научной революции XVII в. // Природа. 1978. № 8. С. 110–119.
198. Roderick G.W., Stephens M.D. Scientific and Technical Education in Nineteenth-Century England // A Symp. Newton Abbot, David and Charles, 1972. P. 30–37.

199. Менцин Ю.Л. Лаборатория и парламент (У истоков современной политической культуры Запада) // *Вопр. истории естествознания и техники*. 1993. № 4. С. 3–15.
200. Аллахвердян А.Г., Мошкова Г.Ю., Юревич А.В., Ярошевский М.Г. *Психология науки: Уч. пособие*. М.: Флинта, 1998. 312 с.
201. Турчин В.Ф. *Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции*. М.: Наука, 1993. 296 с.
202. Кармадонов О.А. *Социология символа*. М.: Academia, 2004. 352 с.
203. Александров В.А. *Прогнозирование и управление нововведениями*. Минск: Ротапринт НИИ научно-тех. информации Госплана БССР, 1988. 36 с.
204. Соснин Э.А. *Практика и смысл нововведений: у истоков «науки изобретать»* // Доступно в сети Internet: <http://metodolog.ru/00273/00273.html>.
205. Matkin G.W. *Technology Transfer and the University*. N.Y.: Macmillan, 1990. 20 p.
206. *Science, Technology and Innovation*. Wash.: D.C.P., 1973. 192 p.
207. Kollair D. *A Company and Success* // *Chemical and Engineering News*. 1978. Dec. 15. P. 41.
208. *Риск №17. Технопарки и инновации* // *Поиск*. 1996. № 30-31. С. 14–15.
209. Майер Г.В. *Реформирование высшего образования и задачи Томского государственного университета* // *Томская область. Управление. Экономика. Политика: Информационно-аналитический журн.* 1997. № 2. С. 27–29.
210. Люрья Н.А., Пойзнер Б.Н., Захарова Э.А. *Университет и проблема опережения в процессе культуронаследования* // *Университетское образование и его социальная роль: Краткий библиогр. указатель (1987–1992)* / Сост. Э.В. Сосновская. Томск, 1993. С. 3–6.
211. Смайлер У., Дитрих Г.Б., Гибсон Д.В. *Предпринимательский университет: роль высшего образования в США в коммерциализации технологий и экономическом росте* // *Междунар. журн. социальных наук*. 1993. №2. С.3–17.
212. Золотоносов М.Н. *Братья Мережковские*. Кн. 1. М.: Ладомир, 2003. 1030 с.
213. Шанин Ю.В. *Олимпия. История античного атлетизма* / Под ред. В.И. Кузищина. СПб.: Алетейя, 2001. 191 с.
214. Чухонцев О. *Фифиа. Книга новых стихотворений*. СПб.: Пушкинский фонд, 2003. 48 с.
215. Герцман Е.В. *Музыка древней Греции и Рима*. СПб.: Алетейя, 1995. 336 с.
216. Куле К. *СМИ в Древней Греции: сочинения, речи, разыскания, путешествия...* М.: Новое лит. обозрение, 2004. 256 с.
217. *Фрагменты ранних греческих философов*. Ч. 1: От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики / Отв. ред. и автор вступ. ст. И.Д. Рожанский. М.: Наука, 1989. 576 с.
218. Гаспаров М.Л. *Занимательная Греция: Рассказы о древнегреческой культуре*. М.: «Греко-латинский кабинет» Ю.А. Шичалина: Новое лит. обозрение, 1995. 380 с.
219. Гайденок П.П. *Научная рациональность и философский разум*. М.: Прогресс-Традиция, 2003. 528 с.
220. Ильин И.П. *Постмодернизм: Словарь терминов*. М.: ИНИОН РАН: Intrada, 2001. 384 с.

221. Ассман Я. Культурная память: Письмо, память о прошлом и политическая идентичность в высоких культурах древности. М.: Языки славянской культуры, 2004. 368 с.
222. Шичалин Ю.А. Еπιστροφή, или Феномен возвращения в первой европейской культуре // Античность – Европа – История. М.: «Греко-латинский кабинет» Ю.А. Шичалина, 1999. С. 5–64.
217. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. М.: Academia, 1999. 956 с.
224. Карлов Н.В., Кудрявцев Н.Н. К истории элитного инженерного образования // Электронный журнал «Исследовано в России». Доступно по адресу: <http://zhurnal.apr.relarn.ru/articles/2003/124.pdf>.
225. Макаров В.Г., Христофоров В.С. Пассажиры «философского парохода» (судьбы интеллигенции, репрессированной летом–осенью 1922 г.) // Вопр. философии. 2003. № 7. С. 113–137.
226. Из старых тетрадей: Веселовский С.Б. Страницы из Дневника. 1917–1923. Веселовский В.С. Встречи с И.А. Бунным в 1917 году. Итоги революции и гражданской войны. М.: АИРО–XX, 2004. 96 с.
227. Варфоломеев С.Д., Евдокимов Ю.М. Сенсорная биология, сенсорные технологии и создание новых органов чувств человека // Вестн. РАН. 2000. Т. 70, № 2. С. 99–106.
228. Концепция информатизации сферы образования (1-я редакция). М.: Гос. НИИ СИ Минобразования России, 1997. 37 с.
229. Хуторской А.В. Эвристическое обучение: Теория, методология, практика. М.: Международная педагогическая академия, 1998. 266 с.
230. Соколов А.С. Заметки об идее коллективного способа обучения // Журн. ТРИЗ. 1990. Т. 1, № 2. С. 54–58.
231. Ривин А.Г. Содиалог как орудие ликбеза // Революция и культура. 1930. № 15–16.
232. Дьяченко В.К. Организационная структура учебного процесса и её развитие. М.: Педагогика, 1989. 276 с.
233. Гин А.И. Первый опыт обучения ТРИЗ методом КСО // Журн. ТРИЗ. 1990. Т. 1, № 2. С. 58–61.
234. Карпов А.О. Принципы научного образования // Вопр. философии. 2004. № 11. С. 89–102.
235. Кларк К. Становление советской культуры // Американская русистика: Вехи историографии последних лет. Советский период: Антология / Сост. М. Дэвид-Фокс. Самара: Самар. ун-т, 2001. С.146–173.
236. Стецовский Ю.И. История советских репрессий. Ч. 1. М.: Общественный фонд «Гласность», 1997. 600 с.
237. Дело академика Николая Николаевича Лузина. СПб.: РХГИ, 1999. 312 с.
238. За «железным занавесом»: мифы и реалии советской науки. СПб.: Дмитрий Буланин, 2002. 526 с.
239. Есаков В.Д., Рубинин П.Е. Капица, Кремль и наука: В 2 т. Т. 1: Создание Института физических проблем. М.: Наука, 2003. 655 с.
240. 1936–1937 гг. Конвейер НКВД: Из хроники «большого террора» на томской земле. Томск; Москва: Водолей Publishers, 2004. 432 с.
241. Гасанов А.И., Кокин С.М. Учебное пособие по курсу «Модели и методы инженерного творчества». Ч. 2. М.: МИИТ, 1998. 95 с.

242. Светликова И.Ю. «Звуковые повторы» Осипа Брика (Об истоках идеологии раннего формализма) // *Philologica*. 2001/2002. Vol. 7. № 17/18. С. 183–193.
243. Богатырёв Н.Р. Экологическая инженерия жизнеобеспечения. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 184 с.
244. Кнабе Г.С. Жажда тождества: Культурно-антропологическая идентификация. Вчера. Сегодня. Завтра. М.: РГГУ, 2003. 60 с.
245. Чередниченко Г.А. Молодёжь России: социальные ориентации и жизненные пути (Опыт социологического исследования). СПб.: Изд-во РХГИ, 2004. 504 с.
246. Пойзнер Б.Н. Университет против социальной патологии // *Высшее образование в России*. 2004. № 3. С. 91–95.
247. Хархордин О.В. Обличать и лицемерить: генеалогия российской личности. СПб.; М.: Европейский университет в Санкт-Петербурге; Летний сад, 2002. 511 с.
248. Соснин Э.А. Обыденный опыт в естественнонаучной лекции // Материалы регионального научно-методического семинара по проблемам высшей школы при Хабаровском государственном техническом университете «Вопросы совершенствования технологии обучения» / Под ред. Т.В. Гомза. Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. тех. ун-та, 1999. Вып. 6. С. 40–41.
249. Ле Герер А. Ароматы Версаля в XVII–XVIII вв.: эпистемологический подход // *Ароматы и запахи в культуре*. Кн. 1 / Сост. О.Б. Вайнштейн. М.: Новое лит. обозрение, 2003. С. 293–304.
250. Эпштейн М.Н. Самоочищение. Гипотеза о происхождении культуры // *Вопр. философии*. 1997. № 5. С. 72–79.
251. Кнабе Г.С. Перевернутая страница. М.: Российск. гос. гуманит. ун-т, 2002. 60 с.
252. Вайнштейн О. Три этюда о денди: Об исторических оттенках вульгарности // *Иностранная литература*. 2004. № 6. С. 269–293.
253. Лебедева Л.А., Недотко П.А. Внедрение изобретений в промышленности США (Роль мелкого исследовательского бизнеса). М.: Наука, 1984. 192 с.
254. Стромберг А.Г. История создания, структура и принципы работы проблемной лаборатории микропримесей. 1962–1985 // *Изв. Том. политехн. ун-та*. 2003. Т. 306, № 1. С. 171–177.
255. Пойзнер Б.Н. Государственная Академия художественных наук и формирование норм смены норм художественной активности // *Вопр. искусствознания*, 1997. № XI (2/97). С. 110–120.
256. Пойзнер Б.Н. Наследие РАХН – университет для гуманитариев университета // *Вестн. Том. гос. ун-та*. 1999. № 268 (ноябрь). С. 156–157.
257. Пойзнер Б.Н., Соснин Э.А. Синтез синтезирующих наук и интеграция университетского образования с фундаментальными исследованиями // *Интеграция учебного процесса и фундаментальных исследований в университетах: инновационные стратегии и технологии*. 1-я Всерос. конф. (20–21 апреля 2000 г., г. Томск). Т. 1. Томск: Том. гос. ун-т, 2000. С. 99–102.
258. Морено Я.Л. Социометрия: экспериментальный метод и наука об обществе. М.: Академический проект, 2001. 384 с.
259. Казаренкова Т.Б. Современные тенденции развития высшего образования в России // *Нелинейная динамика и постнеклассическая наука: Сб. ст.* М.: РАГС, 2003. С. 403–411.

260. Управление качеством образования: Практикоориентированная монография и учебное пособие / Под ред. М.М. Поташника. М.: Педагогическое общество России, 2000. 448 с.
261. Консалтинговые услуги в условиях реформирования экономики России / Под ред. М.И. Кныша. СПб.: Дмитрий Буланин, 2003. 192 с.
262. Пойзнер Б.Н., Соснин Э.А. Русская традиция исправления мира и дизайн социума // Высшее образование в России. 2000. № 6. С. 38–44.
263. Смирнов И. Абсурдная социальность // Абсурд и вокруг: Сб. статей / Отв. ред. О. Буренина. М.: Языки славянской культуры, 2004. С. 135–147.
264. Серс Ф. Тоталитаризм и авангард: В преддверии запретельного. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 336 с.
265. Пойзнер Б.Н. Хаоидея, хаофилия, хаомания в русской культуре: исследовательский и педагогический аспекты // Материалы 7-й междунар. школы «Хаотические автоколебания и образование структур» (1–6 октября 2004 г., г. Саратов). Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 2004. С. 185–186.
266. Вахромеева О.Б. Духовное пространство Университета: Высшие женские (Бестужевские) курсы. 1878–1918 гг.: исследование и материалы. СПб., 2003. 252 с.
267. Пойзнер Б.Н. О горизонтальной диверсификации образования, или Сдаст ли наш университет экзамен постмодерну? // Проблемы многоуровневой системы образования: Материалы 2-й науч.-практ. конф. Ч. 1. Томск, 1994. С. 3–9.

Список сокращений

ВЧС – вытеснение человека из системы
 ДО – дистанционное образование
 ЗРСО – закономерности развития систем образования
 ЗРТС – закономерности развития технических систем
 ИС – информационная система
 КСО – коллективный способ обучения
 МПМО – метод проб и ошибок
 ОИ – оператор информации
 СИ – социальная информатика
 ТРИЗ – теория решения изобретательских задач
 ТТИ – телеологическая теория информации
 ТФУ – триада функций университета
 ЦД – целенаправленное действие
 ЦЗ – целевое звено
 ЦСД – целенаправленная система деятельности
 ЦСОД – целенаправленная система образовательной деятельности

Оглавление

| | |
|---|------------|
| Введение. О возможностях изучения университета как саморазвивающейся организации..... | 6 |
| Часть 1. Структура и компоненты целенаправленной системы деятельности | 15 |
| 1. Ситуация в университете, проблема описания его динамики и методы исследований..... | 15 |
| 2. Телеологическое описание систем: базовые понятия..... | 20 |
| 2.1. Преследование цели | 21 |
| 2.2. Целенаправленная деятельность и телеологический подход..... | 22 |
| 2.3. Целевое звено | 24 |
| 2.4. Оператор целенаправленной деятельности | 24 |
| 2.5. Информация – алгоритм построения оператора | 26 |
| 2.6. Целенаправленная система и её компоненты | 27 |
| 2.7. Свойства информации | 28 |
| 2.7.1. Фиксируемость | 28 |
| 2.7.2. Инвариантность по отношению к носителям | 28 |
| 2.7.3. Бренность | 29 |
| 2.7.4. Изменчивость | 30 |
| 2.7.5. Транслируемость и мультипликативность | 30 |
| 2.7.6. Размножаемость | 31 |
| 2.7.7. Действенность | 31 |
| 2.7.8. Семантика | 31 |
| 2.7.9. Полипотентность | 31 |
| 2.7.10. Полезность | 32 |
| 2.7.11. Истинность | 33 |
| 2.8. Цели информационных систем | 33 |
| 2.9. Субординация в мире целенаправленных систем | 35 |
| 2.10. Виды информации | 37 |
| Часть 2. Появление университета как информационной системы образовательной деятельности: эволюция через кризисы | 45 |
| 3. Кризисы развития ЦСД на примере деятельности университетов | 45 |
| 3.1. Условия появления новой системы научной деятельности | 45 |
| 3.2. Эволюция университета как пример автогенеза информации..... | 57 |
| 3.2.1. Появление университетов (XII–XIII вв.) | 57 |
| 3.2.2. Кризис управления в новых европейских университетах (XIV–XV вв.) | 63 |
| 3.2.3. Кризис контроля в европейских университетах (XV–XVII вв.)..... | 72 |
| 3.2.4. Появление исследовательских университетов | 75 |
| 3.2.5. Предпринимательский университет (конец XX в.) | 92 |
| 4. Закономерность вытеснения человека из целенаправленной системы деятельности (на примере образования) | 100 |
| 4.1. Древнегреческая система воспитания / образования: всеприсутствие преподавателя | 102 |
| 4.2. Древнегреческая система воспитания / образования: первые | |

| | |
|--|------------|
| признаки вытеснения преподавателя с исполнительского уровня. | |
| Софисты и рождение университета..... | 108 |
| 4.3. Вытеснение преподавателя с исполнительского уровня | 116 |
| 4.4. Вытеснение преподавателя с уровня управления | 118 |
| 4.5. Вытеснение преподавателя с уровня принятия решений | 121 |
| 5. Просчёты и ошибки в развитии образовательных систем | 129 |
| 6. Обзор приёмов устранения противоречий в целенаправленных системах образовательной деятельности | 133 |
| Картотека операторов социального конструирования | |
| применительно к управлению университетом (КОСКУ/2004) | 134 |
| 1. Оператор дробления | 134 |
| 2. Оператор вынесения | 135 |
| 3. Оператор местного качества, или Принципы социализации | 136 |
| 4. Оператор асимметрии | 137 |
| 5. Оператор объединения | 138 |
| 6. Оператор универсальности | 139 |
| 7. Принцип «матрёшки» | 141 |
| 8. Операторы предварительного действия и антитействия | 142 |
| 9. Оператор «заранее подложенной подушки» | 144 |
| 10. Оператор «наоборот» | 145 |
| 11. Оператор динамичности | 146 |
| 12. Оператор частичного или избыточного действия | 147 |
| 13. Оператор «посредник» | 148 |
| 14. Оператор самообслуживания | 150 |
| 15. Оператор копирования | 150 |
| 16. Дешёвая недолговечность взамен дорогой долговечности | 153 |
| 17. Замена механической схемы | 153 |
| 18. Оператор социальной мимикрии (аналог известного в ТРИЗ принципа изменения окраски) | 154 |
| 19. Оператор однородности | 156 |
| 20. Оператор отброски и регенерации частей | 157 |
| 21. Изменение «агрегатного» состояния ЦСД | 158 |
| 22. Принцип периодического действия | 160 |
| 23. Принцип непрерывного полезного действия | 161 |
| 24. Оператор проскока | 161 |
| 25. Оператор «обратить вред в пользу» | 162 |
| 26. Оператор «обратная связь» | 163 |
| Заключение. Перспективы социального конструирования в управлении образованием | 164 |
| Литература..... | 166 |
| Список сокращений | 179 |

The contents

| | |
|--|------------|
| Introduction. On possibility of study of university as a self-developing organization | 6 |
| Part 1. Structure and components of goal-seeking system of activity | 15 |
| 1. Situation in university, problem of its dynamics description and methods of investigations..... | 15 |
| 2. Teleological description of systems: basic concepts..... | 15 |
| 2.1. Goal-seeking..... | 21 |
| 2.2. Purposeful activity and teleological approach..... | 22 |
| 2.3. Purpose link | 24 |
| 2.4. Operator of goal-seeking activity | 24 |
| 2.5. Information as an algorithm of operator constructing | 26 |
| 2.6. Purposeful system of activity and components of it | 27 |
| 2.7. Properties of information | 28 |
| 2.7.1. Fixing | 28 |
| 2.7.2. Invariance with respect to its carriers | 29 |
| 2.7.3. Transitory | 29 |
| 2.7.4. Variability | 30 |
| 2.7.5. Translativity and multiplicity | 30 |
| 2.7.6. Reproductivity | 31 |
| 2.7.7. Efficiency | 31 |
| 2.7.8. Semantics | 31 |
| 2.7.9. Polypotentiality | 31 |
| 2.7.10. Usefulness | 32 |
| 2.7.11. Truthfulness | 33 |
| 2.8. Purposes of information systems | 33 |
| 2.9. Subordination in world of goal-seeking systems | 35 |
| 2.10. Types of information | 37 |
| Part 2. Burning of university as a information system: evolution through crises | 45 |
| 3. Crises of goal-seeking system of activity (example of universities) | 45 |
| 3.1. New system of scientific activity beginning conditions | 45 |
| 3.2. Evolution of university as an example of information auto-genesis | 57 |
| 3.2.1. Rise of universities (XII–XIII cc.) | 57 |
| 3.2.2. Crises of management in new European universities (XIV–XV cc.) | 62 |
| 3.2.3. Crises of control in European universities (XV–XVII cc.) | 73 |
| 3.2.4. Rise of researcher universities | 75 |
| 3.2.5. Enterprise university (finale of XX c.) | 95 |
| 4. Regularity of ousting of man out of goal-seeking system of activity (example of education) | 100 |
| 4.1. Ancient Greek system of breeding / education: teacher all-presence . | 102 |
| 4.2. Ancient Greek system of breeding / education: first signs of ousting of man out of executor level. Sophists and birth of university | 108 |
| 4.3. Ousting of teacher out of executor level | 116 |
| 4.4. Ousting of teacher out of control level | 118 |

| | |
|--|------------|
| 4.5. Ousting of teacher out of making decisions level | 121 |
| 5. Errors and mistakes in development of education systems..... | 129 |
| 6. Ways review of contradictions removal in goal-seeking systems | |
| of education activity | 133 |
| Operators card-index of social constructing conformably to management | |
| of university (OCSCU/2004) | 134 |
| 1. Operator of sub-division | 134 |
| 2. Operator of taking out | 135 |
| 3. Operator of local quality or Principles of socialization | 136 |
| 4. Operator of asymmetry | 137 |
| 5. Operator of integration | 137 |
| 6. Operator of universality | 139 |
| 7. Principle of «matryoshka» | 141 |
| 8. Operators of preliminary action and contraction | 142 |
| 9. Operator of «beforehand laying pillow»..... | 144 |
| 10. Back-to-front operator | 145 |
| 11. Operator of dynamism | 146 |
| 12. Operator of partial or surplus action | 147 |
| 13. «Mediator» operator | 148 |
| 14. Operator of self-service | 149 |
| 15. Operator of copying | 150 |
| 16. Cheap short-living in exchange for expensive long-living | 153 |
| 17. Substitution of mechanical scheme | 153 |
| 18. Operator of social mimicry | 154 |
| 19. Operator of homogeneity | 156 |
| 20. Operator of giving up and regeneration of parts..... | 157 |
| 21. Changing of «aggregate» state of activity goal-seeking system | 158 |
| 22. Principle of periodic action | 160 |
| 23. Principle of continuous useful action | 161 |
| 24. Operator of creeping in | 161 |
| 25. Operator of «conversion of hurt into use» | 162 |
| 26. Operator of «feed-back» | 163 |
| Conclusion. Perspectives of social constructing in management | |
| of education | 164 |
| Bibliographic list..... | 166 |
| Abbreviations..... | 179 |

Научное издание

Соснин Эдуард Анатольевич
Пойзнер Борис Николаевич

УНИВЕРСИТЕТ КАК СОЦИАЛЬНОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ:
РОЖДЕНИЕ, ЭВОЛЮЦИЯ, НЕУСТОЙЧИВОСТЬ

Адреса авторов: badik@loi.hcei.tsc.ru, Э.А. Соснину;
634034, г. Томск, пр. Ленина, 43, кв. 5, Б.Н. Пойзнеру.

Редактор Е.В. Лукина

Изд. лиц. ИД 04617 от 24.04.2001 г. Подписано к печати 02.12.2004 г.
Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Печ. л. 11,5. Усл. печ. л. 10,7. Уч.-изд. л. 10,5.
Тираж 250 экз. Заказ №

ФГУП «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4
Типография «Иван Фёдоров», 634003, г. Томск, Октябрьский взвоз, 1



Соснин Эдуард Анатольевич

Родился в Томске (1971).

Кандидат физико-математических наук (1997), доцент радиофизического факультета Томского государственного университета; старший научный сотрудник Института сильноточной электроники СО РАН.

Автор и соавтор более 200 публикаций, 14 патентов, 12 учебных пособий и монографий по механизмам творчества, фотонике, синергетике, теории решения изобретательских задач, социальному конструированию, науковедению, социальной виртуалистике, проблемам образования и организации научных исследований.

Соросовский аспирант (1996). Дважды лауреат Премии Томской области в сфере образования и науки (1997, 2003). Золотая медаль РАН для молодых учёных (2004). Лауреат Фонда содействия отечественной науке по номинации «Кандидаты и доктора наук РАН» (2004, 2005). Премия Государственной Думы Томской области для молодых ученых (2005).

Пойзнер Борис Николаевич

Родился в Томске (1941).

Кандидат физико-математических наук (1970), профессор радиофизического факультета Томского государственного университета.

Автор и соавтор более 400 публикаций, 10 патентов, 14 учебных пособий и монографий по физике лазеров, процессам самоорганизации и хаотизации в оптических и социокультурных системах, проблемам вузовской педагогики, самообразования, науковедению и культурологии.

Соросовский доцент (1998), Почётный работник высшего профессионального образования РФ (2001), именная стипендия НК «ЮКОС» (2001).

