

Атрашенко Александр Николаевич

ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

В статье рассматриваются проблемы моделирования развития региональных образовательных систем, которые представляют собой иерархию проблем разной природы. Цель исследования - повышение эффективности моделирования. Результатом исследования является классификация проблем, которые могут служить методологической основой моделирования развития региональных образовательных систем. Новизной результатов исследования являются классификация и методология проведения классификации.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2014/10/4.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2014. № 10 (88). С. 21-29. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2014/10/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

3. Вичевская Ю. А., Мурынов А. И. Структурный анализ изображений на основе использования функции информативности // Альманах современной науки и образования. 2010. № 4. С. 53-55.
4. Дырняев А. В., Потапов А. С. Комбинированный метод подсчета эритроцитов на изображениях мазков крови // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2012. № 1 (77). С. 19-23.
5. Казанкова О. С., Казначеева А. О. Возможности программных пакетов сегментации МР-томограмм для количественной оценки тканей // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2012. Т. 2. № 2 (6). С. 227-229.
6. Казначеева А. О. Возможности и ограничения высокопольной магнитно-резонансной томографии (1,5 и 3 Тесла) // Лучевая диагностика и терапия. 2010. № 4. С. 83-87.
7. Казначеева А. О. Разработка методов и средств шумоподавления в томографии: автореф. дисс. ... к.т.н. СПб., 2006. 19 с.
8. Марусина М. Я., Казначеева А. О. Современные виды томографии: учебное пособие. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2006. 152 с.
9. Саенко А. П., Мусалимов В. М., Лерм Ш., Линц Г. Применение методов машинного обучения для обнаружения бактерий в продуктах питания // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. № 1 (89). С. 93-98.
10. Трофимова Т. Н., Беляков Н. А., Ананьева Н. И. и др. Очаговые изменения головного мозга при дисциркуляторной энцефалопатии (МРТ – патоморфологические сопоставления) // Медицинская визуализация. 2007. № 1. С. 89-96.

SEGMENTATION OF KNEE JOINT MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAMS

Antonova Alena Stanislavovna

St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics
alena6357069@rambler.ru

The paper measures the intensities of the signals of knee joint tissues (cartilage, bone, muscle, fat) in magnetic resonance tomograms obtained in the field of 1.5 tesla under various conditions. The author proposes an algorithm for the automatic segmentation of tissues for the tasks of the three-dimensional modeling of knee joint. The efficiency of cartilage and bone highlighting and the dependence of the result on tissues contrast are evaluated.

Key words and phrases: tomography; morphometry; segmentation; cartilage; modeling.

УДК 37:353.2

Педагогические науки

В статье рассматриваются проблемы моделирования развития региональных образовательных систем, которые представляют собой иерархию проблем разной природы. Цель исследования – повышение эффективности моделирования. Результатом исследования является классификация проблем, которые могут служить методологической основой моделирования развития региональных образовательных систем. Новизной результатов исследования являются классификация и методология проведения классификации.

Ключевые слова и фразы: проблема; развитие; система; региональная образовательная система; моделирование.

Атрашенко Александр Николаевич, к. пед. н.

Институт развития образовательных систем Российской академии образования, г. Томск
upravlenie512@inbox.ru

ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ[©]

Проблема (от греч. *problema* – задача) в широком смысле – сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения; в науке – противоречивая ситуация, выступающая в виде противоположных позиций в объяснении к.-л. явлений, объектов, процессов и требующая адекватной теории для её разрешения [12, с. 10]. Насколько точно будет указан перечень проблем и точно определены проблемы, настолько эффективно будет осуществлено моделирование и будет работать система в будущем. Назначение статьи автор видит, прежде всего, как этап в разработке методологии моделирования развития региональных образовательных систем для выявления проблем моделирования и в разработке программ развития, прогнозирования и планирования.

Приведём определение понятий, образующих название статьи, и, прежде всего, дадим определение понятия «система» и связанных с ней других понятий. Отметим, что название статьи является моделью реального процесса, исследуя которую, можно выявить проблемы моделирования чисто теоретически, анализируя понятия, входящие в название статьи. Существует несколько десятков определений понятия системы, но общим является то, что система есть *совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, обособленная от окружающей среды и взаимодействующая с ней как целое. Элемент* – это

часть системы, рассматриваемая в каждом конкретном случае как простейшая, далее неделимая, наибольший предел её деления. В качестве элементов системы могут выступать объекты различной природы, а также их параметры, свойства и др. Элементы при их непосредственном взаимодействии порождают систему определённого функционального назначения. Элементы входят в системы не непосредственно, а через *подсистемы*, т.е. такие части системы, для которых могут быть сформулированы их определённые роли в функционировании системы. Совокупность связей системы образует её *структуру*, которая осуществляет определённую функцию системы, заданную целью. Понятие структуры отражает упорядоченность системы. Структура представляет определённую динамическую устойчивость пространственно-временных связей элементов системы.

Функция – это способ действия системы при взаимодействии с внешней средой. Понятие функции близко к понятию цели.

Понятия «структура» и «функция» тесно связаны друг с другом. Между ними существует единство в процессе развития. Но оно относительно, в ходе развития системы между ними возникают противоречия. Как правило, эти противоречия и несоответствия разрешаются «сбрасыванием», снятием старой и формированием новой структуры, адекватной новым функциям, реализуемым системой [5].

Решая задачу выявления проблем моделирования, поставим вопрос: в сущности каких понятий, входящих в название статьи, могут «содержаться» потенциальные проблемы? В названии статьи все слова находятся в отношении подчинения слову «проблема». То есть мы через понятие «проблема», как через призму, должны увидеть противоречивости в других понятиях. Формально можно сказать, что понятие «проблема», как вышестоящий элемент системы (названия статьи), взаимодействуя последовательно с понятиями «модель», «развитие», «система», «образовательная система», «региональная образовательная система», выявляет у каждого из них проблемность. Первым элементом, с которым непосредственно взаимодействует элемент «проблема», является понятие «моделирование».

Моделирование – это процесс исследования реальной системы, включающий построение модели, изучение её свойств и перенос полученных сведений на моделируемую систему [2]. *Модель* – это объект, который имеет сходство в некоторых отношениях с прототипом и служит средством *описания* и/или *объяснения*, и/или *прогнозирования* поведения прототипа [Там же]. *Моделью* называется некий объект-заместитель, который в определённых условиях может заменять объект-оригинал, воспроизводя интересующие нас свойства и характеристики оригинала, причём имеет существенные преимущества, удобства (наглядность, обзорность, доступность испытаний, лёгкость оперирования с ним и пр.) [13].

Можно выделить три основные области применения моделей: обучение, научные исследования, управление. Мы будем использовать модель в основном для прогнозирования поведения прототипа, т.е. для управления.

Всё многообразие систем реального мира можно представить всего четырьмя принципиальными типами моделей: 1) моделью типа «чёрный ящик»; 2) моделью состава; 3) моделью структуры системы; 4) разумным сочетанием трёх первых, т.е. структурной схемой системы [Там же].

В модели «чёрный ящик» задаются только входные и выходные связи системы со средой. Она демонстрирует целостность системы и обособленность её от окружающей среды, но не раскрывает её строение. Внутреннее же устройство системы является неоднородным, и в ней можно различать её составные части. Простейшей моделью, хотя построить такую модель не всегда бывает простым делом, показывающей входящие в систему элементы, является *модель состава*. Зачастую для решения практических задач такой модели бывает достаточно. Например, классный журнал является моделью состава, как элементы в него входят учащиеся и их успеваемость, т.е. их качество. Элементы системы связаны между собой отношениями, необходимыми и достаточными для достижения цели. Совокупность таких отношений между элементами системы называется *моделью структуры* системы.

Как отмечено в работе [Там же], все указанные типы моделей являются формальными, относящимися к любым системам и, следовательно, не относящимися ни к одной конкретной системе. При моделировании функционирования и развития системы переходят от формальной модели к содержательной. При построении содержательной модели системы неизбежно возникает вопрос: чем отличаются модели от моделируемых объектов? Основными различиями между моделью и действительностью являются: *конечность*, *упрощённость* и *приближённость* модели. Чтобы модель была работоспособной, она должна быть *адекватной* системе, причём не абсолютно, а только для достижения поставленных целей. С одной стороны, модель должна быть полной, т.е. необходимо стремиться учесть все существенные факторы, а с другой – простой. Условия полноты модели требуют включения в неё как можно большего количества элементов и учёта взаимосвязей между ними; необходимо включать противоречивые элементы, например, не только целевые желательные, но и нежелательные выходы (отходы, брак). Но существенность не всегда очевидна, поэтому лучше включить несущественный элемент, чем не включить существенный. Для того чтобы в будущем была возможность дополнить модель каким-нибудь неучтённым элементом, обычно включают неопределённый компонент под названием «всё другое», который при необходимости можно декомпозировать.

При стремлении учесть в модели все факторы мы сталкиваемся с громадной сложностью уже самой модели, а не моделируемой системы. На построение такой модели понадобилось бы слишком много времени, за этот период могут измениться начальные условия, и пришлось бы моделировать систему, которая была в прошлом, когда моделирование уже потеряет свою актуальность. На самом деле, не будем же мы включать,

например, в региональную систему образования для её полноты в качестве элементов всех обучающихся. Даже включение в такую модель в качестве элементов учебные классы делает её слишком сложной.

Снятием сложности моделирования может быть только упрощение модели, но такое, чтобы она осталась адекватной реальной системе. Для региональной образовательной системы на роль элементов могут претендовать образовательные учреждения или даже муниципальные образовательные системы.

Таким образом, проблемы моделирования функционирования и развития системы обнаруживаются уже в самой процедуре моделирования ещё даже без привязки к конкретной системе. **Первой и основной проблемой моделирования становится проблема нахождения соотношения полноты и простоты самой модели, проблема неочевидности существенности.** Помимо противоречия между требованиями полноты и простоты, существуют ещё противоречия между требованиями эффективности и затратами, точностью и её размерностью [Там же].

Между моделью и действительностью существует также сходство, а не только отличие. Сходство моделей заключается в их истинности. Но истинность модели проявляется в определённых условиях, поэтому необходима проверка условий истинности.

Замечательное свойство моделей состоит в том, что в формальную модель можно включать блоки разной степени «проявленности». Например, в общей модели системы ряд подсистем может быть показан структурными моделями подсистем, а другие подсистемы моделями «чёрный ящик», т.е. в системе они будут представлены только входными и выходными связями, без раскрытия их внутреннего строения. Тогда во втором случае в модели системы будут циркулировать только входы и выходы подсистемы.

Следующим элементом в названии стоит понятие «развитие». Различают два вида динамики систем: функционирование и развитие. Под функционированием подразумевают процессы, происходящие в системе (и окружающей среде) и стабильно реализующие фиксированные цели. Развитием называют то, что происходит с системой при изменении целей [Там же].

Проблемой моделирования развития системы является возникновение при развитии её внутренних противоречий. Общепринято развитие связывать с качественным последовательным изменением состояния системы (состава, структуры, функционирования) от некоторого зафиксированного момента времени. Но изменяться система может до определённых пределов, чтобы остаться собой, не разрушиться. Развитие является результатом устранения противоречий. Другими словами, противоречия являются источником развития.

В чём состоит сложность моделирования развития? Она состоит в выявлении противоречий между организацией и самоорганизацией в системе. Выявлении того, за счёт чего происходит упорядочивание: за счёт согласованного взаимодействия компонентов внутри самой системы или за счёт упорядочивающего воздействия со стороны внешней среды. Развитие образовательной системы, как и любой социальной системы, – это не оставленное на самотёк движение, а управляемое изменение в сторону прогресса.

Важно различать *рост и развитие*, т.к. это далеко не одно и то же. Как отмечают Р. Акофф и Ф. Эмери [1], многие проблемы, связанные с развитием, опираются на предположение, будто для развития экономического роста необходим, если не достаточен, и будто пределы роста ограничивают развитие.

Как отмечено в работе [13], развитие связано не столько с наличными ресурсами, сколько с умением их использовать. Оно больше зависит от информации, чем от материальных ресурсов. Недостаток ресурсов может ограничить рост, но не развитие. По мере развития система всё меньше зависит от наличных ресурсов и всё более способна добывать или производить недостающие ресурсы самостоятельно.

По своей динамике развитие – это ускорение, и в этом заключается противоречие. С одной стороны, нужно осуществить изменения, а с другой – обеспечить устойчивость, ибо неустойчивое движение может привести систему к саморазрушению, как минимум к нежелательным издержкам. Необходимо обеспечить не просто развитие общественной системы, а устойчивое развитие. Под устойчивым развитием понимается постоянное в пределах некоторого временного периода, принятого для планирования и контроля, улучшение основных показателей деятельности системы того или иного уровня [14]. Внутри контрольного периода допускаются временные спады и подъёмы активности. Важно, чтобы в конце контрольного периода достигалось планируемое приращение показателей.

Под устойчивым развитием образовательной системы будем подразумевать такое состояние, когда, несмотря на возмущающие воздействия, образовательная система сохраняет неизменными те свои свойства и характеристики, которые делают её способной обеспечивать образовательный процесс эффективным образом. Так как социальной системе требуется не какое-то развитие вообще, а управляемое и устойчивое, то между этими процессами необходимо нахождение компромисса, оптимального соотношения.

При нахождении компромисса между устойчивостью, управляемостью и развитием в процессе функционирования и существования системы во времени уровень потенциала для систем определяется с учётом особенностей конкретной системы и периода её развития [Там же]. Кроме того, при моделировании необходимо определить необходимый запас устойчивости, чтобы обеспечить развитие системы. Под запасом устойчивости системы понимают наличие ресурсов, которые могут быть в любой момент без дополнительных затрат вовлечены в её деятельность.

Таким образом, вторая группа проблем моделирования заключается в нахождении компромисса между устойчивостью, управляемостью и развитием; различением развития и роста; выявлением противоречий между самоорганизацией и организацией в системе.

Третья группа проблем связана с построением систем как реальных объектов. В частности, с нахождением оптимального соотношения между *многофункциональностью и специализацией системы*; между *целостностью и разобщённостью*; между требованиями *функциональной полноты и минимизацией структуры*. Опасности, порождающие проблемы, могут возникать при *подмене целей средствами*; при *смещении целей*. Непростым делом бывает правильно определить *входы и выходы системы*; *состав системы*; *типы связей в системе* и связи системы с *окружающей средой*; границы системы.

Джон ван Гиг при определении границ системы и окружающей среды применяет термин «система в целом». Первой проблемой при использовании системного подхода им называется «определение границ “системы в целом” и границ окружающей ее среды, или окружения». Он отмечает, что, устанавливая границы, мы определяем, какие системы можно считать находящимися под контролем «лица, принимающего решения» [6].

С. А. Камионский для понимания взаимосвязей внешней и внутренней среды системы использует понятие «полисистемность» [10]. «Смысл его заключается в том, что *любой предмет окружающего мира принадлежит одновременно многим системам*. Например, работник предприятия принадлежит одному из его подразделений, предприятие в целом, профсоюзной организации, политической партии, семье, спортивному клубу, городу, стране. Важно подчеркнуть, что между всеми системами, которым принадлежит общий элемент, существуют противоречия: каждая из этих систем стремится к своей особой цели, используя любой свой элемент в качестве средства» [Там же, с. 163].

Четвёртая группа проблем связана со спецификой образовательной системы как особой социальной системы, преобразующей личность человека.

Образование – это целостный, триединый процесс обучения, воспитания и развития, поэтому игнорирование этой целостности приводит к появлению проблем в образовании, а это является также источником возникновения проблем и в других сферах деятельности. И здесь возникает противоречие между необходимостью сохранения целостности образования и искажённой сущностью его не только на практике, но и в теории. Проблема развития образовательной системы возникает в не соответствующем гуманным целям и неактуальном содержании, особенно общего образования в школе.

Образовательная система – это система, в которой осуществляется общественно организуемая и нормируемая передача предшествующими поколениями последующим при помощи педагогической системы как средства формирования благоприятной образовательной среды социально значимого опыта, представляющего собой в онтогенетическом плане биосоциальный процесс становления личности [4].

Образовательная система – это система, состоящая из субъектов образования, педагогической системы и объектов образования, взаимосвязь которых порождает интегративную способность системы по становлению и развитию личности. То есть образовательная система – это система, интегративным свойством которой является способность формирования личности [Там же].

Признаком образовательной системы является преобразование человеком самого себя в процессе образовательной деятельности при помощи педагогической системы, создающей специально организованную среду по формированию личности. Образовательная деятельность является основной, повсеместной, регулярной, происходящей в течение длительного промежутка времени. Эта деятельность происходит во всех системах, в которые включен человек [Там же].

Таким образом, часть проблем моделирования связаны с особенностью образования как функции систем. Возникают проблемы нахождения *оптимального соотношения между обучением, воспитанием и развитием личности*. Проблемы возникают в процессе формирования личности детей как субъектов с *динамичным, нестабильным, формирующимся поведением*, что влияет как на разработку содержания образования, так и на организацию образовательного процесса. Проблемы возникают в связи с формированием *общечеловеческих и индивидуальных* свойств личности.

Пятая группа проблем связана с региональными образовательными системами как подсистемами системы образования страны, находящимися в разных условиях и имеющими особенности выполнения образовательных функций.

Система образования страны – это совокупность региональных образовательных систем, которые по ряду параметров существенно отличаются друг от друга: по месту расположения, численности населения региона, менталитету населения, традициям, экономическому развитию регионов, климату и др. Поэтому возникает необходимость отражения этих особенностей при моделировании образовательного процесса.

Долгие годы к развитию образовательных систем применялся унифицированный подход, который определялся сущностью командно-административной системы управления и был ориентирован на конечный результат, а течением процесса интересовались лишь с точки зрения выполнения сроков и объёмов. В последние годы на смену ему приходят научные подходы, учитывающие особенности функционирования образовательных систем.

Географически территория России представляет собой целостную систему, в которой можно выделить однородные части (кластеры). Эти части могут резко отличаться друг от друга, но между некоторыми из них есть плавные переходы. Например, есть резкие переходы от равнин к горам, от степей к лесам, а есть территории, где равнины плавно переходят к горам (через плоскогорья), или лес к степи через лесостепь. Внутри же кластера наблюдается сравнительная однородность входящих в него систем [3].

Регионы, в которых располагаются образовательные системы, значительно отличаются друг от друга по ряду параметров:

- 1) размеру территории;
- 2) ландшафту местности (степи, лесостепи, леса, плоскогорья, горы, болота и др.);
- 3) климату (засушливые, влажные, холодные, тёплые, жаркие и др.);
- 4) континентальности (широта и долгота территории, населённых пунктов);
- 5) наличию дорог, доступности, удалённости от городов, районных центров;
- 6) величине населённых пунктов;
- 7) уровню социально-экономического развития;
- 8) численности населения;
- 9) национальному составу, менталитету, традициям, истории, религии и др.

В работе [Там же] автор данной статьи анализирует исследование сотрудников географического факультета МГУ, в котором территория России делится на следующие группы: высокоурбанизированные, слабоурбанизированные и неосвоенные сельские территории (внутри низовых административных районов). В каждой группе выделяется преимущественный состав русскоязычного или коренного нерусского населения. Внутри групп учитываются также критерии развитости системы рабочих мест (отраслевое разнообразие и техническая вооружённость сельскохозяйственного труда), наличие кадрового состава (динамика трудовых ресурсов, возраста и образования работающих) и занятость населения (занятость, трудовая нагрузка и трудодефицитность сельского хозяйства) [Там же].

На основе этих групп выделяются восемь типов сельскохозяйственных регионов: 1) высокоурбанизированная сельская местность; 2) национальная традиционная сельская местность; 3) национальная нетрадиционная сельская местность; 4) русская трудоизбыточная сельская местность; 5) русская чернозёмная трудообеспеченная сельская местность; 6) русская нечернозёмная трудодефицитная сельская местность; 7) русская сельскохозяйственно-осваиваемая местность; 8) русская неаграрная осваиваемая местность.

М. П. Гурьянова предлагает данную классификацию использовать в качестве основания для типизации сельскохозяйственного региона [9].

Исходя из предложенных типов сельскохозяйственных регионов, выделим применённые для этого основания классификации. Таковыми основаниями будут: степень урбанизации, преимущественный национальный состав, традиционность сельского хозяйства, трудовая обеспеченность, тип почвы, степень освоения местности для сельскохозяйственного производства.

Это позволяет нам построить следующую структуру классификации сельскохозяйственных регионов, выделив восемь представленных в статье типов (Рис. 1).

Основываясь на данной схеме, можно видеть, что приведённая в статье классификация типов сельскохозяйственных регионов – неполная и сделана с нарушением логического деления, с разрывами. Например, появляется тип почвы (чернозём, нечернозём) для некоторых регионов и не указывается для других, национальная нетрадиционная сельская местность может быть и высокоурбанизированной, и слабоурбанизированной и т.д. [3].

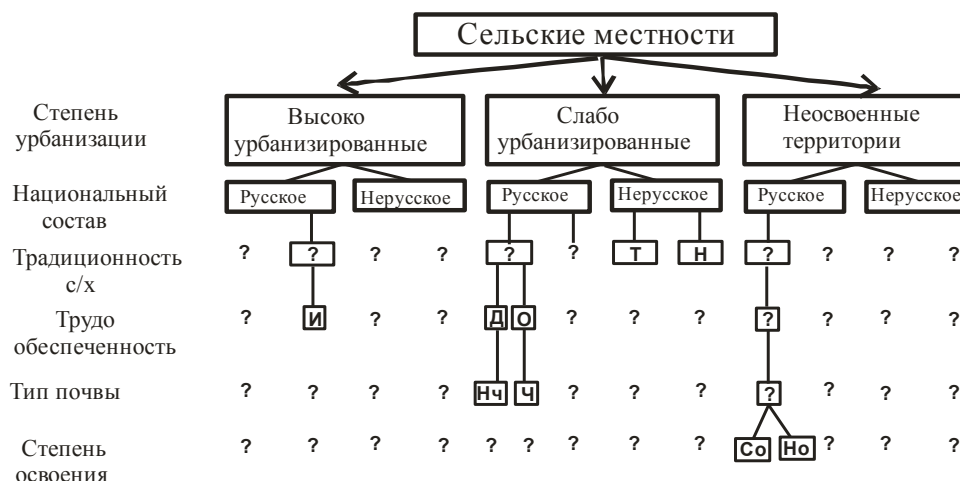


Рис. 1. Классификация типов сельскохозяйственных регионов

Обозначения: Т – традиционный тип сельского хозяйства, Н – нетрадиционный тип сельского хозяйства; И, О, Д – трудоизбыточная, трудообеспеченная, трудодефицитная сельская местность соответственно; Ч – чернозёмные почвы, Нч – нечернозёмные почвы; Со – сельскохозяйственно осваиваемая сельская местность, Но – неаграрная осваиваемая сельская местность.

Основания типизации, изложенной в статье М. П. Гурьяновой, мы изобразим схематически в виде многоуровневой структуры (Рис. 2) и примем каждую из её цепочек в качестве сложного основания.

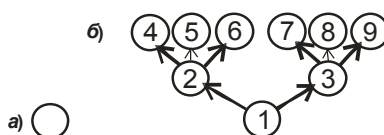


Рис. 2. Фрагмент классификации с простым (а) и сложным (б – трёхуровневым) основанием типизации сельских школ при регионально-дифференцированном подходе к типизации. Цифрами обозначены: 1 – высокоурбанизированная сельская территория; 2 – преимущественно русское население; 3 – преимущественно коренное нерусское население; 4, 7 – отраслевое разнообразие и техническая вооружённость сельскохозяйственного труда; 5, 8 – динамика трудовых ресурсов, возраста и образования работающих; 6, 9 – дефицит рабочих сил.

Таблица 1. Внешние и внутренние характеристики типизации сельских школ

	Основания	Типы сельских школ
Внешние характеристики типизации сельских школ		
1	Социально-экономический район функционирования сельских школ	Расположенные в федеральных округах: - Северо-Западном; - Центральном; - Приволжском; - Южном (*); - Уральском; - Сибирском; - Дальневосточном.
2	Место расположения района функционирования	Расположенные в: - высокоурбанизированной сельской местности; - национальной традиционной сельской местности; - национальной нетрадиционной сельской местности; - русской трудоизбыточной сельской местности; - русской чернозёмной трудообеспеченной сельской местности; - русской нечернозёмной трудодефицитной сельской местности; - русской сельскохозяйственно осваиваемой местности; - русской неаграрной осваиваемой местности.
3	Социально-экономические возможности района	Расположенные: - в районе-доноре; - в дотационном районе; - в высокодотационном районе.
4	Функциональное назначение сельского округа, где расположена школа	- расположенные в округе, где сочетаются промышленное и сельскохозяйственное производства; - функционирующие в округе с преобладающим сельскохозяйственным производством; - трудоспособная часть населения работает в городе, райцентре; - трудоспособная часть населения работает в сфере обслуживания.
5	Характеристика трудовой занятости населения	Расположенные: - в районе социально-экономической стабильности; - в районе с относительной социально-экономической стабильностью; - в социально депрессивном районе.
6	Тип сельского поселения	Расположенные: - в посёлке городского типа; - в крупном селе или деревне; - в малом поселении.
7	Зона транспортной доступности школ	Расположенные: - в пригородах; - на центральной усадьбе сельхозпредприятия; - в отдалённом населённом пункте.
Внутренние характеристики типизации сельских школ		
8	Срок обучения и виды реализуемых образовательных программ	- начальные, основные, полные (средние) школы; - лицеи, гимназии с углубленным изучением отдельных предметов.
9	Особенности организационно-педагогической структуры общеобразовательного учреждения	Общеобразовательное учреждение: - «школа – детский сад», школа полного дня; - гимназия, лицей с углубленным изучением отдельных предметов; - центр образования, агрошкола, учебно-воспитательный комплекс и т.п.
10	Национальный состав учащихся и их родителей	- национальные и многонациональные школы и классы.
11	Наличие классов-комплектов в школе	- малокомплектные; - полнокомплектные.
12	Наполняемость классов	- малочисленные; - многочисленные.

(*) – впоследствии округ был разделён на Южный и Северокавказский. А в марте 2014 года был создан Крымский федеральный округ после вхождения Республики Крым в состав России.

Трудностью применения сложного основания для типизации является то, что оно берётся во всей его рассматриваемой непрерывности, что выражается и в названии. Например, основание 1-2-4 (Рис. 2) типизации будет иметь такое название: «высокоурбанизированная русскоязычная с отраслевым разнообразием и технической вооружённостью сельскохозяйственного труда сельская территория».

В качестве *других оснований* типизации сельских школ в работе [9] принимаются: место расположения района функционирования; социально-экономические возможности района; функциональное назначение сельского округа; зона транспортной доступности школы; наполняемость классов; наличие классов-комплектов в школе; национальный состав учащихся и их родителей; срок обучения и виды реализуемых образовательных программ; особенности организационно-педагогической структуры образовательного учреждения.

Рассматривая внешние и внутренние условия сельских школ, М. П. Гурьянова выделяет два блока оснований типизации сельских школ: блок месторасположения школ и блок социальных и педагогических особенностей деятельности сельских школ. Это позволяет выделить следующие типы сельских школ, которые мы сведём в Таблицу 1.

В статье М. П. Гурьяновой регионально дифференцированный подход (РДП) к типизации и типы образовательных систем описываются в следующих *терминах*: величина поселения, расположение поселения относительно города, зона транспортной доступности школы, численность контингента школьников, наполняемость классов, национальный состав, количество ступеней школы, возраст школы, видовая классификация школы (лицей, гимназии, агрошколы, школы-комплексы и др. и виды реализуемых ими образовательных программ); социальный состав обучающихся, возрастной и образовательный состав учителей; характеристика региона, уровень развития региона, функциональное назначение сельского округа, социальная ситуация, природно-климатическая специфика, минерально-сырьевые ресурсы, традиции региона и др. Этот подход М. П. Гурьяновой назван регионально-дифференцированным.

В РДП учитывается *многоуровневое* влияние на школу окружающей среды: рассматриваются особенности региона – района – сельского округа – поселения, которые влияют на функционирование школы. Это обусловлено тем, что школа является полисистемным элементом, входящим последовательно во все уровни системы, и дело заключается в том, чтобы в теоретических и практических моделях эта полисистемность учитывалась. При выборе оснований для типизации учитывается и многопараметричность систем.

В работе [Там же] типизация сельских школ, проведённая на основе внутренних параметров, выглядит более чётко, чем проведённая на основе внешних. В последнем случае у автора статьи возникают трудности с названием типов, поэтому присутствуют их описательные характеристики. Если типизацию проводить по отдельным простым основаниям, то таких трудностей не возникает, например, классификация регионов в терминах «высокоурбанизированные», «слабоурбанизированные» и неосвоенные территории (на первом уровне), русскоязычные и национальные школы. Если же пытаться провести типизацию по всем трём основаниям как целому, то возникают трудности типизации из-за сложности самого основания.

Таким образом, при использовании РДП, который обладает большими возможностями для моделирования, может возникнуть трудность с полнотой его применения, как в теории, так и на практике, конкретными исполнителями. Процедуру использования простых оснований можно назвать классификацией, которая при использовании сложных оснований переходит в типизацию.

Недостатком использования типов школ, полученных от односложных оснований, которых может быть несколько десятков, является то, что *не виден синергетический эффект* от совместного учёта информации о свойствах каждого типа. Поэтому при моделировании, прогнозировании и разработке программ развития вносится элемент неопределённости о конечном результате.

М. В. Груздев рассматривает проектирование сельских муниципальных образовательных систем (МОС) для целей их структурно-содержательной модернизации в пределах Ярославской региональной образовательной системы. В то же время данный подход будет справедлив для любых региональных образовательных систем (РОС). Одним из центральных моментов проектирования является расселенческая проблема, т.к. от этого зависит само существование образовательных учреждений. Трансформацию расселения автор рассматривает в рамках социальной географии и регионалистики. Проектирование образовательной сети он увязывает с такими территориальными подсистемами как природа, хозяйство и население.

Для выявления сущности территориально-расселенческой структуры региона проведена схематизация системы, в которой выделены *деятельностные узлы, зоны притяжения* и связывающие их *оси*, которые образуют *социальное поле*.

В своих работах [7; 8] М. В. Груздев приводит четыре типа пространственных моделей освоения территорий с целью оптимизации образовательного пространства. Используемый комплекс подходов к типизации образовательных систем включает географический, исторический и региональный подходы. При характеристике типа пространственных моделей освоения территорий в качестве основания берётся совокупность таких параметров как *расстояние* поселения до города, *величина* поселения, *время* проживания, *вид хозяйствования*.

В **первом типе** в качестве основания классификации взяты пространственная характеристика (значительное удаление поселений от городов) + вид сельского хозяйства (традиционные функции) + величина населённого пункта (средняя) + постоянный характер проживания людей. Ко **второму типу** относятся модели освоения буферной зоны городов. И здесь фактически приводятся две модели развития событий. Первая модель «город – часть поселений стали крупными – близкое расстояние – вид сельского хозяйства традиционный с постоянно проживающим населением». Вторая модель «город – близкое расстояние – переход традиционного хозяйствования в сезонное (дачное) – отсюда отток населения и исчезновение ряда поселений».

То есть фактически здесь рассматриваются два типа моделей, различающихся по виду хозяйствования. К **третьему типу** относятся вновь возникшие поселения на месте старых (вторичное освоение приездами) – расстояние до города не указано, но, по-видимому, это незначительно отдалённые от городов (дачные посёлки) – вид деятельности – агорекреационный. То есть рассматривается схема «город – близкое расстояние – вид хозяйствования агорекреационный (сезонный)». **Четвёртый тип.** В нём также фактически рассматриваются два типа пространственных моделей. Первый – «город – крупные поселения – расстояние (не указано, но есть такая характеристика как пограничная зона межобластного освоения) – вид сельского хозяйства традиционный, проживание населения постоянное». Второй – «город – величина поселений незначительная – расстояние указано как пограничная зона межобластного освоения – увядающее (дистрофное) хозяйство, проживание населения постоянное, но уменьшающееся из-за сворачивания хозяйственной деятельности». Таким образом, фактически рассмотрены шесть типов моделей поселений. На самом деле при выбранном основании количество типов моделей будет значительно больше.

Подход, излагаемый М. В. Груздевым [7] на примере Ярославской области, заключается в учёте природных, хозяйственных, человеческих параметров территорий, на которых осуществляется образовательная деятельность, и тенденций развития муниципальных образований, а с ними и МОС. Выделение типов поселений основывается на рассмотрении изменения роста поселений в зависимости от тенденций хозяйственной деятельности. Одни населённые пункты улучшают своё положение или находятся в стабильном состоянии, другие – деградируют. В подходе учитывается также транспортная доступность школы для учеников (наличие и качество дорог, наличие водных и других преград).

Социально-географический подход (СГП) также является комплексным, но в нём более подробно, чем в РДП, учитываются характеристики самих поселений (размер поселения, динамика роста и развития, время проживания населения), а также положения поселений на осях «центр региона – периферия» и наличие хороших дорог относительно самой оси.

Здесь подход к типизации и типы образовательных систем описываются такими *терминами*: локальная доступность, конфигурация образовательной сети, компактные районы, центросимметричность, асимметричность, модели типов освоения (очаговый, линейный, мозаичный, древовидный, фоновый, приозёрный, пригородный), транспортная доступность, деятельностные узлы, зоны притяжения, связывающие оси, социальное поле, региональные образовательные системы, муниципальные образовательные системы, однородность пространственного поля, расселенческие структуры (плотность населения, густота расселения, средняя людность сельских поселений, формы их взаимного расположения), степень устойчивости, расстояние, численность населения, крупные, средние, мелкие поселения, интенсивность сельского хозяйства, сезонная обитаемость поселения, укомплектованность учреждений образования и др.

Проблемы, связанные с региональностью, зависят от многих факторов, количество которых, пожалуй, превышает другие классы проблем, рассмотренных в данной статье, вместе взятых.

В этой связи образовательные системы находятся в разных условиях и сильно зависят от разных факторов. Поэтому, чтобы выполнить федеральные и собственные программы развития (ФГОС, ЕГЭ, модернизация и др.) и выйти на общие показатели, региональные образовательные системы должны найти собственные траектории развития, разработать модели развития с учётом региональных факторов. Обычно возникают проблемы региональности, которые не могут быть разрешены с использованием универсального алгоритма.

Можно *классифицировать* проблемы моделирования развития региональных образовательных систем. В качестве оснований классификации будут выступать элементы, входящие в название статьи:

1) проблемы самого моделирования как процедуры (проблемы нахождения соотношения *полноты и простоты* самой модели, неочевидности существенности, противоречия между требованиями эффективности и затратами, точностью и её размерностью);

2) проблемы, связанные с развитием как характеристикой системы (нахождение компромисса между *устойчивостью, управляемостью и развитием*; различие *развития и роста*; выявление *противоречий между самоорганизацией и организацией в системе*);

3) проблемы, связанные с выявлением системных свойств объектов (нахождение оптимального соотношения между *многофункциональностью и специализацией*, между *целостностью и разобщённостью*, между требованиями *функциональной полноты и минимизацией структуры*). Проблемы, возникающие при *подмене целей средствами*; *смещении целей*, определении *входов и выходов системы*; определении *состава системы*; определении *типа связей в системе* и связи системы с окружающей средой; определении границ системы, проблемы, связанные с «*полисистемностью*»; закономерностью сжатия этапов развития систем;

4) проблемы, связанные с образовательными особенностями систем (нахождение *оптимального соотношения между обучением, воспитанием и развитием личности*, её *динамичностью, нестабильностью, несформированностью поведения*; проблемы соотношения формирования *общечеловеческих и индивидуальных* свойств личности; соотношения общего и специального содержания образования);

5) проблемы, связанные с региональностью образовательных систем (трудности выявления влияния особенностей внешней среды на выполнение образовательных функций в конкретном регионе из-за их уникальности; трудности выявления результатов взаимодействия факторов различной природы, т.е. при моделировании не виден синергетический эффект от совместного учёта информации о свойствах каждого типа региональных систем).

Таким образом, управление развитием региональных образовательных систем будет более эффективным, если при составлении программ развития учитывать особенности разных типов систем, основываться на теории и методологии разработки моделей развития образовательных систем разного уровня. Множество проблем

моделирования развития региональных образовательных систем, которые могут возникнуть у разработчиков моделей, программ и планов развития, можно систематизировать по пяти классам, в основании которых лежат понятия, входящие в название статьи: проблемы самой процедуры построения модели, проблемы развития, проблемы системного характера, проблемы образования как функции общественной системы и проблемы региональности. Дальнейшее направление исследований будет включать выявление принципов моделирования развития региональных образовательных систем как важной части методологии моделирования.

Список литературы

1. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах / пер. с англ.; под ред. И. А. Ушакова. М.: Сов. радио, 1974. 272 с.
2. Анфилов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / под ред. А. А. Емельянова. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с.
3. Атрашенко А. Н. Типизация региональных образовательных систем // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. № 12. С. 152-157.
4. Атрашенко А. Н. Управление и самоуправление в образовательных системах: научное издание. Томск: Томский ЦНТИ, 2008. 287 с.
5. Балашов Е. П. Эволюционный синтез систем. М.: Радио и связь, 1985. 328 с.
6. Гиг Дж. ван. Прикладная общая теория систем / пер. с англ.; под ред. Б. Г. Сушкова, В. С. Тюхтина. М.: Мир, 1981. 336 с.
7. Груздев М. В. Методология проектирования муниципальных образовательных систем // Педагогика. 2003. № 9. С. 15-23.
8. Груздев М. В. Оптимизация образовательного пространства российской провинции на основе политики регионального развития // Народное образование: российский общественно-педагогический журнал. 2004. № 1. С. 76-90.
9. Гурьянова М. П. Типология сельских школ России // Педагогика. 2005. № 2. С. 20-29.
10. Камнионский С. А. Системные аспекты современного менеджмента // Системные исследования: методологические проблемы: ежегодник. М.: Эдиториал УРСС, 1998. Ч. 1 / под ред. Д. М. Гвишиани, В. Н. Садовского и др. 360 с.
11. Миротин Н. Б., Ташбаев Ы. Э. Системный анализ в логистике: учебник. М.: Экзамен, 2002. 480 с.
12. Новая иллюстрированная энциклопедия. М.: Большая российская энциклопедия, 2004. Кн. 15. Пр – Ро.
13. Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ: учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1989. 367 с.
14. Системный анализ и принятие решений // Словарь-справочник: учеб. пособие для вузов / под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. М.: Высш. шк., 2004. 616 с.

PROBLEMS OF MODELING THE DEVELOPMENT OF REGIONAL EDUCATIONAL SYSTEMS

Atrashenko Aleksandr Nikolaevich, Ph. D. in Pedagogy
Institute of Educational Systems Development of the Russian Academy of Education in Tomsk
upravlenie512@inbox.ru

The article deals with the problems of modeling the development of regional educational systems, which represent a hierarchy of problems of different nature. The objective of the research is to improve the efficiency of modeling. The result of this study is the classification of problems that can serve as a methodological basis for modeling the development of regional educational systems. The novelty of the research results is the classification and the methodology of classification.

Key words and phrases: problem; development; system; regional educational system; modeling.

УДК 378.14

Педагогические науки

Статья посвящена осмыслению назначения и специфики реализации контроля в образовательном процессе в условиях вуза. Показаны значение рабочей программы, возможности балльно-рейтинговой системы и тестирования при оценке учебных достижений обучающихся. Некоторые аспекты реализации контроля рассмотрены на примере конкретных дисциплин, изучаемых студентами социального факультета ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» («КнАГТУ»).

Ключевые слова и фразы: контроль; образовательный процесс; вуз; учебные достижения; эталон; оценка; балльно-рейтинговая система; тестирование.

Афанасьева Людмила Викторовна, к.и.н., доцент
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет
alvi_mila@mail.ru

РОЛЬ КОНТРОЛЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ В УСЛОВИЯХ ВУЗА[©]

В литературе встречаются разные определения термина «контроль». В условиях образовательного процесса в вузе его можно определить буквально как синоним слова «проверка» [1, с. 70; 4, с. 219]. Он используется для