

УДК 528.29:65.01

## СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕДМЕТ ГЕОИНФОРМАТИКИ

*канд. техн. наук Ю.А. КРАВЧЕНКО  
(НПО «Сибгеоинформ», Новосибирск)*

*Рассматриваются вопросы лексики и терминологии в автоматизированных геоинформационных системах, излагаются некоторые конкретные предложения. Рассмотрены некоторые вопросы становления и развития геоинформационных технологий.*

Проблема унификации геоинформационной терминологии является весьма актуальной [3]. Действительно, возникновение и развитие геоинформатики вызвали необходимость решения ряда проблем, в том числе проблем определения предмета и содержания геоинформатики и терминологии. К последним можно относиться снисходительно, но употребление неустановившихся или плохо определенных терминов может привести к формированию неадекватной теоретической системы. В естественных науках при этом создается неадекватная онтологическая картина мира. В технических дисциплинах, к которым относится геоинформатика и основная задача которых, в отличие от естественнонаучных, не познание реального мира, а создание принципиально новых систем и объектов с заранее обусловленными свойствами, ошибочность теоретических положений приводит к созданию нежизнеспособных конструкций.

По нашему мнению, именно такие процессы происходят в так называемом «геоинформационном картографировании»: картографическое производство, следуя в русле весьма спорных теоретических положений, приступило к массовому производству цифровых карт - продукции, не отвечающей требованиям конечных пользователей.

Проблемы терминологии в геоинформатике имеют гносеологическое происхождение. Геоинформатика, как всякое знание, характеризуется синтетичностью, а как техническое - конструктивностью. В процессе формирования синтетической теории используется уже имеющийся формализованный (в большей или меньшей степени) аппарат отдельных научных дисциплин, развивавшихся до этого независимо друг от друга и отличающихся своим языком. Понятия научных дисциплин, включаемых в общую теорию, могут существенно отличаться по своему содержанию. Поэтому перед синтетической теорией возникает задача редуцирования разнородных понятий различных исходных теорий и разработки собственного понятийного аппарата [12].

Человек, создавая и развивая теоретическую систему, воспринимает новое явление в соответствии с определенным категориальным аппаратом (понимает то, что видит) и вводит обнаруженное явление в существующую систему понятий. Вместе с тем он ограничен рамками понятийной системы и «видит новое явление так, как понимает» [12, с. 90]. Геоинформационное картографирование и цифровые карты возникли вследствие определения и объяснения новых явлений в привычной терминологии [4].

Термин «геоинформационное картографирование» успел получить в литературе широкое распространение. Существуют даже одноименные брошюра [2] и ГОСТ [4]. И все же использование термина «геоинформационное картографирование» представляется дискуссионным; видимо, правильнее говорить об автоматизированном картографировании и геоинформационном моделировании. Для пояснения этой точки зрения рассмотрим содержание географии, картографии, информатики, геоинформатики и связи между ними.

Анализируя взаимоотношения различных теоретических дисциплин, будем учитывать, что все они появляются и развиваются как средства для удовлетворения определенных потребностей. Прагматический, утилитарный подход одних научных дисциплин и областей техники к достижениям в других сферах человеческой деятельности - обычное явление. С одной стороны, любая конкретная проблемная область стремится использовать эти достижения как средство для решения своих внутренних проблем, с другой - любая область технического знания развивается как инструмент для решения внешних проблем, имеющихся в других сферах деятельности. Таким образом, существуют потребности и средства для их удовлетворения. Именно в таком аспекте будем рассматривать отношения «география - картография», «картография - информатика», «география - информатика» и т.д.

География не нуждается в особом представлении, но на ее роли в современном мире следует остановиться. В разные времена тот или иной вид деятельности вызывал различное отношение со стороны общества. Можно предполагать, что в эпоху великих географических открытий и колониальных завоеваний общественный статус географов (а также картографов, мореплавателей) был достаточно высок. В более поздние времена ведущая роль в жизни общества стала последовательно переходить к специалистам в раз-

личных областях техники: механики, электрики, энергетики, ядерной физики (этот перечень далеко не полный). В одной из статей утверждалось, что в настоящее время наибольшее влияние на жизнь человеческого общества оказывают программисты.

Предыдущие поколения географов выполнили свою историческую миссию: «белых пятен» на Земле не осталось. По завершении этой работы произошло определенное снижение общественного статуса географии. Как защитную реакцию со стороны географов можно рассматривать некоторые радикальные высказывания. Вот первый оказавшийся под рукой пример не самой крайней точки зрения: «Развитие ГИС и геоинформационного картографирования дает географии и родственным ей наукам о Земле и обществе уникальный и может быть единственный за всю их историю шанс действительно стать основой передовой научной технологии, базой для развития геоинформационной (географической информационной) индустрии. В результате география могла бы оказаться одним из стержневых направлений, базой информатизации общества на всех уровнях ...» [2, с. 9].

Эта точка зрения на роль географии в современном мире ошибочна. География в принципе не может быть ни «основой передовой научной технологии», ни «базой информатизации общества», поскольку это место занято другими дисциплинами.

Тем не менее, геопространство, среда обитания продолжает играть в жизни современного человека важную роль, что не всегда осознается обществом. Эта роль подтверждается спецификой автоматизированных информационных систем. В [13] на самом верхнем уровне выделяются следующие основные категории, вокруг которых осуществляется организация банков данных:

- 1) люди, что естественно в силу присущего человеку антропоцентризма;
- 2) предметы, связанные с людьми (движимое и недвижимое имущество и т.п.);
- 3) предметы, связанные с землей (в более широком плане - с земной поверхностью, средой обитания человека);
- 4) различные виды ресурсов (финансовые, материальные, природные, информационные и т.д.);
- 5) научные, по нашему мнению, научно-технические и технологические.

Появление в этом перечне пункта 3 не вызывает удивления, поскольку зависимость отдельного индивидуума (как системы) и человеческого общества в целом от среды обитания продолжает оставаться очень высокой. Хотя человек, в отличие от остального живого мира, приспособляющегося к внешней среде, пытается ее преобразовать, нельзя сказать, что эти усилия дали значительные результаты.

Однако общество не совсем забыло о существовании географов и вновь дает им реальный, а не мнимый шанс восстановить престиж географии. Если раньше география занималась преимущественно изучением и описанием естественной среды обитания человека, то теперь в центре географических исследований оказалась проблема ее техногенного разрушения. Глобальное значение экологических проблем подчеркивается хотя бы проведением Международной картографической ассоциацией нескольких международных конференций под общим девизом «ГИС для устойчивого развития окружающей среды».

Функцию «базы информатизации общества» выполняют электронная техника и информатика, вызвавшие кардинальные изменения в технологиях и жизни общества в целом. В настоящее время наблюдается интенсивный процесс электронизации - внедрения средств электронной техники в различные сферы человеческой деятельности. Так называемые «высокие технологии» основаны преимущественно на последних достижениях электронной техники, которая находит все большее применение в самых разных областях - медицине, криминалистике, геологии, военном деле (возможно, самое массовое применение) и т.д.

Можно привести два факта влияния электроники на технологии из близкой к картографии области - геодезии. Первый связан с появлением около 40 лет назад электронных методов измерения расстояний и возникновением радиогеодезии. Применение радиодальномеров, а затем и светодальномеров позволило в десятки раз увеличить производительность труда при высокоточных измерениях расстояний, но мало повлияло на схему создания государственной геодезической сети.

Второй факт более впечатляющий и связан с возникновением космической геодезии на базе космической техники, небесной механики, электроники, радиогеодезии и вычислительной техники, что привело к кардинальным изменениям в схеме построения государственной геодезической сети и практически к исчезновению астрономо-геодезических измерений.

Использование методов космической геодезии привело также к тому, что сегодня определить координаты любой точки земной поверхности с точностью до нескольких метров может выполнить любой человек: достаточно нажать несколько кнопок GPS-приемника. Для высокоточных измерений координат (порядка 1 см) требуется более дорогая аппаратура и специальная подготовка, однако можно ожидать, что через некоторое время они станут столь же доступными, как и телевизоры.

Кстати, в средневековье деление изучали в университетах, причем лучшие специалисты по делению были в итальянских университетах. Действительно, выполнить деление в римской (непозиционной) системе счисления не самая легкая задача - попробуем разделить CLXIX на XIII... Сегодня деление изучают в начальных классах школы. Приведенные примеры достаточно наглядно демонстрируют суть научного и технического прогресса.

Все технические средства связи (телефон, радио, телевидение и т.д.) предназначены для передачи информации. Вычислительные машины представляют качественно более высокий уровень функциональных возможностей электронной техники, поскольку обеспечивают переход от пассивной функции передачи информации к активной - автоматической обработке техническими средствами. Происходящая в настоящее время интеграция средств передачи и обработки информации - естественный шаг, продиктованный внутренней логикой развития информатизации.

Таким образом, претензии географии или картографии на роль «основы передовой научной технологии» некорректны, но тем не менее и география, и картография имеют отношение к этой технологии. Их задача намного прозаичнее - научиться использовать новые информационные технологии для развития своих возможностей, повышения эффективности и т.п.

В толковом словаре информатика определяется как «научное направление, занимающееся изучением законов, методов и способов накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ и других технических средств» [7, с. 129]. С ним совпадает определение, данное в Математическом энциклопедическом словаре: «Информатика - ...наука, изучающая законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью ЭВМ» [6, с. 821].

Кроме того, по соображениям полноты, приведем еще одно определение: «Информатика (в переносном смысле) - область человеческой деятельности, связанной с применением ЭВМ» [6, с. 821]. Мы данное определение считаем нестрогим и пользоваться им не будем.

Предмет информатики составляют информационные модели, описывающие с помощью параметров, представленных в знаковой форме, как предметную область, так и процессы обработки информации. Другими словами, информатика занимается изучением и созданием моделей внешнего по отношению к моделирующей системе мира и моделей моделирующих систем.

Другое определение предмета информатики «...изучение закономерностей взаимодействия человека с ЭВМ во всех видах его деятельности» [6, с. 244] - может оказаться спорным, так как, во-первых, не поясняется, какие аспекты такого взаимодействия изучаются, во-вторых, взаимодействие человека с техническими средствами, включая ЭВМ, является предметом изучения инженерной психологии.

В связи с обсуждаемым вопросом уместно напомнить определения модели и моделирования. «Моделирование - исследование явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей; один из основных способов научного познания и технического проектирования» [6, с. 828].

«Модель - общенаучное понятие, означающее как идеальный, так и физический объект, анализ которого или наблюдение за которым позволяет познавать существенные черты другого исследуемого явления, процесса или объекта» [6, с. 829].

«Информационная модель - модель, в которой изучаемое явление или процесс представлены в виде процессов передачи и обработки информации» [6, с. 821].

Обработкой информации называют обусловленное преобразование представления и содержания информации, выполняемое некоторой системой.

Информатика имеет самые тесные связи с математикой. Можно сказать, что отношения между информатикой и математикой примерно такие же, как между техническим знанием и естественными науками. «Чистая» математика ограничивается нахождением способа решения задачи и практически не уделяет внимания вычислительным затратам на получение результата. В информатике как техническом знании проблема эффективности применяемых математических моделей и методов решения задач занимает одно из центральных мест. На стыке информатики и математики возникла новая область знания - прикладная математика.

В информатике выделяют прикладную информатику, занимающуюся созданием специализированных информационных технологий - совокупности средств и методов автоматизации конкретных видов деятельности на базе средств вычислительной техники, средств связи и программного обеспечения.

В Математическом энциклопедическом словаре приведено также второе толкование информатики как родового понятия, охватывающего «все виды человеческой деятельности, связанные с применением ЭВМ» [6, с. 244]. В этом, по существу, обиходном определении не делается различия между сферами производства средств и их применения, чему есть известные основания.

Как правило, указанные сферы деятельности существенно различаются своим предметом, и профессионалам одной проблемной области не требуется обладать знаниями из другой. Так, специалистам

по производству микроскопов не нужно обладать теоретическими знаниями из области, где они могут применяться, допустим, биологии или кристаллографии. Верно и обратное - биологам или кристаллографам, если последние не изучают оптические свойства веществ, вполне достаточно представлений о потребительских свойствах микроскопов и нет необходимости в знании законов оптики.

В прикладной информатике мы наблюдаем совершенно противоположную картину. Во-первых, в сфере производства программных средств и в сфере их применения используются одни и те же технические средства - ЭВМ.

Во-вторых, конечной целью применения ЭВМ является решение тех или иных прикладных задач, для чего требуется разработка специального программного обеспечения. Но разработка прикладного программного обеспечения невозможна без использования специальных знаний из автоматизируемой проблемной области. Поэтому в качестве разработчиков специального программного обеспечения выступают как специалисты, освоившие технологии разработки программного обеспечения, так и специалисты по информатике, изучившие конкретную проблемную область. Следовательно, второй отличительной чертой прикладной информатики можно считать уникальную необходимость интеграции знаний из области производства средств и области их применения.

В-третьих, применение специального программного обеспечения, представляющего, по сути, «консервированные знания», в определенной мере снижает требования к квалификации пользователей, чего не происходит при использовании любых других средств, кроме программных.

Характерными чертами происходящей информатизации являются высокие темпы внутреннего развития информатики и стремительное расширение сферы ее применения, экспансия едва ли не во все области человеческой деятельности. Технологии благодаря информатизации изменяются с такой скоростью, что мы, похоже, не успеваем их осмысливать.

Научная дисциплина о картах, способах их создания и использования - картография - возникла из потребностей географии и других наук о Земле в описании положения объектов на земной поверхности.

Из трех возможных способов описания - вербального, табличного и графического - наиболее адекватен человеческому восприятию пространственного положения объектов графический, представляющий собой частный случай аналогового моделирования. Занесите в таблицу хотя бы пять пар произвольных чисел в диапазоне от 0 до 1000 (координат точек на плоскости) и попросите кого-нибудь оценить их взаимное расположение. Вполне вероятно, что любому человеку для этого потребуется не менее 10 с. Но если эти точки нанесены на бумагу в некоторой системе координат, то для оценки их взаимного положения будет достаточно одного взгляда. На реальном листе карты могут присутствовать тысячи и даже десятки тысяч объектов.

Преимущества картографического и любого графического способа представления информации о пространственном положении объектов - в его наглядности. Но недостатки, как известно, продолжение достоинств: графический способ характеризуется существенными ограничениями - для отображения многообразных свойств объектов у картографа крайне мало изобразительных средств.

Для описания свойств объектов более эффективен табличный способ представления данных. Таблицы можно сделать сколь угодно большими. Во всех областях деятельности, где не требуется знать пространственное положение объектов, так и поступают - заполняют различные «формы». В картографии действуют иначе и создают наборы карт - атласы, при этом значительная часть информации многократно дублируется.

В свое время мощными стимулами для развития картографии послужили такие изобретения, как бумага и книгопечатание. Современное картографическое производство в значительной мере основано на достижениях полиграфии. Условные знаки топографических и любых других карт и сами карты отображают, помимо прочего, возможности и ограничения современного полиграфического оборудования.

Чтобы убедиться в этом, достаточно сравнить условные знаки для карт средних или мелких масштабов с условными знаками для планов крупных масштабов. Оформление первых более красочное. Причина в том, что для их тиражирования используется многоцветное типографское оборудование. Крупномасштабные планы до недавнего времени размножались светокопировальным или электрографическим способом. С развитием вычислительной техники и средств графического вывода появилась реальная возможность тиражирования многоцветных изображений (сдерживающим фактором служит недостаточное распространение средств графического вывода). Поэтому в ближайшем будущем можно ожидать появления условных знаков для крупномасштабных топографических планов с более разнообразной палитрой.

В сущности, возникновение самой полиграфии было связано с необходимостью выполнения очень простой операции - нанесения изображения на поверхность бумаги. Но в результате эта предельно про-

стая потребность практически привела к формированию новой области технического знания - полиграфии и созданию мощной инфраструктуры - современного полиграфического производства. Глубинная причина их появления объясняется, конечно, не внешней, примитивной потребностью печати, а исключительной, имеющей жизненно важное значение потребностью человеческого общества в информации.

Чтобы понять современные тенденции в картографии и картографическом производстве, необходимо рассмотреть типы производства и природу картографического производства.

Известно, что в каждом производственном процессе присутствуют физическая (масса и энергия) и логическая (информация) составляющие. Также известно, что существует три типа производства: обработка и переработка вещества, энергетическое и информационное. В чистом виде ни один тип производства не встречается; в любом процессе параллельно выполняются все три вида преобразований: вещественные, энергетические и информационные. Выделение перечисленных выше типов производства осуществляется по целевому типу преобразований.

Различия в типах производства настолько глубоки и важны, что в истории человечества выделяют три фазы в соответствии с доминирующим типом производства: общество, занимающееся переработкой вещества, энергетическое общество и информационное общество. Некоторые авторы утверждают, что наиболее развитые страны уже вступили в фазу информационного общества, другие считают эти утверждения преждевременными. Как бы там ни было, сегодня мир движется в сторону информационного общества: производство непрерывно усложняется, роль информации постоянно возрастает, и для ее обработки привлекается все больше ресурсов.

Картографическое производство по своей природе информационное. В процессе картографирования материальные ценности не создаются. Цель картографирования - обеспечение потребителей сведениями о земной поверхности, а не создание карт. Чтобы предоставить потребителю информацию о местности, раньше необходимо было создавать только карты, сегодня ситуация меняется.

Если картографическое производство информационное, а компьютер - современное эффективное средство обработки информации, то вывод очевиден: задачей картографического производства должно стать освоение новейших информационных технологий, а задачей картографической теории - разработка методологии автоматизированного картографирования.

Карты - всего лишь форма представления информации, обусловленная особенностями человеческого восприятия и историей развития картографии и картографического производства. Ценность карты определяется не картографическим изображением, а ее содержанием, передаваемой информацией. В настоящее время вследствие компьютеризации и информатизации изменяются потребности в сфере использования картографической продукции, потребителям все чаще необходимо представление тех же данных о земной поверхности, но в другой форме - в цифровом виде. Таким образом, современные тенденции в картографическом производстве обусловлены противоречием между формой и содержанием.

Применение компьютеров оказывает революционизирующее влияние на картографическое производство. Перечисленные выше новации (бумага, книгопечатание и полиграфия) означали совершенствование физической компоненты картографических процессов. Но сутью картографии и картографирования является не физическая, а логическая составляющая, т.е. обработка информации. Развитие логической компоненты, означавшее переход от ремесла к науке и становление картографии как теории, началось с метода координат, разработанного Декартом, и аналитической геометрии и продолжилось разработкой картографических проекций и формированием математической картографии.

Однако до сих пор картографическая теория развивалась несколько односторонне - разрабатывалась в основном математическая картография. Состояние другой части картографии - теории картографического отображения (формальной картографии) - можно охарактеризовать как застой. Здесь следует напомнить о дискуссии на страницах журнала «Геодезия и картография» в 1985 - 1986 гг., начало которой было положено в работе К.А. Салищева [8]. Под сложившуюся ситуацию даже подводилась теоретическая база - картографирование является творческим видом деятельности (картографы создают не продукцию, а картографические произведения), поэтому выполнение этих действий машиной невозможно.

Критика подобных воззрений может быть сведена к следующим замечаниям. Безусловно, картографирование - это интеллектуальная деятельность. Но из творческого характера деятельности совсем не следует невозможность ее автоматизации. Если творчество понимать как способность результативно действовать по интуиции, то следует признать абсолютную неспособность машины к какому-либо творчеству. Но цель автоматизированного решения интеллектуальных задач не в обязательном копировании мыслительных процессов в голове человека, а в получении результатов решения задач. Способ решения задачи имеет второстепенное значение по сравнению с фактом получения результата. Тем

более что сегодня уже существуют прецеденты изобретений и открытий, сделанных машиной, не говоря о доказательстве теорем.

Пример значения творчества можно привести из истории самой картографии. На протяжении веков карты рисовались. Только с появлением способов определения координат точек земной поверхности и с разработкой картографических проекций стало возможным точно наносить положение объектов на бумагу, и карты стали вычерчиваться. Возможности «творчества» при этом существенно сократились, картограф уже не может размещать объекты на карте по своему вкусу. Таким образом, разработка точных методов ограничивает не творчество, а субъективизм, но едва ли эти ограничения могут вызывать протест.

Для того чтобы задачу могла решить машина, необходимо детально и однозначно изложить описание процесса преобразования данных, т.е. решение должно быть формализовано. В настоящее время наиболее актуальная задача картографии - это разработка формальной теории картографического отображения.

Формализация процессов картографического отображения не только не убивает возможность творчества в картографическом производстве, но, наоборот, приводит к возрастанию его доли. Творческими процессами в картографии являются определение содержания карты, выбор изобразительных средств и т.п., а самые трудоемкие операции по изготовлению карты рутинны и вполне могут быть автоматизируемы.

Употребление термина «геоинформатика» не однозначно, хотя и стало обыденным. Разные специалисты вкладывают в это понятие различный смысл. Вот несколько примеров определения геоинформатики.

1. «Развитие информационных технологий на базе вычислительной техники ...привело к появлению нового направления в информатике - геоинформатики, в основе которой лежат геоинформационные системы (ГИС) и геоинформационные технологии» [1, с. 19].

2. «Геоинформатика и вычислительная геометрия являются в последнее время одними из наиболее развивающихся областей информатики» [10, с. 3].

3. «Под геоинформатикой принято понимать научно-технический комплекс, объединяющий одноименную отрасль научного знания, технологию и прикладную (производственную) деятельность, которые связаны с разработкой и реализацией ГИС» [5, с. 5].

4. «Геоинформатика - достаточно новая область деятельности в географии, геологии и других науках о Земле, в рамках которой решаются задачи сбора, хранения и обработки информации о природных и социально-экономических системах» [9, с. 16].

5. «Предмет геоинформатики, как науки - это природные, общественные и природно-общественные, земные пространственно-временные системы. Методы геоинформатики - компьютерное моделирование и тесно связанное с ним геоинформационное картографирование. Иначе говоря, предмет геоинформатики совпадает с предметами наук о Земле, социально-экономических наук, картографии, дистанционного зондирования» [2, с. 42]. И далее: «Фундаментом геоинформационного образования (включая и геоинформационное картографирование) должно стать знание и понимание сущности, генезиса, динамики, функционирования геосистем» [2, с. 43].

В данных определениях просматриваются, по крайней мере, четыре трактовки предмета геоинформатики:

- область создания средств информационного моделирования земной поверхности (определения 1 и 2);
- область использования указанных средств (определение 4);
- любая деятельность, имеющая отношение к созданию или использованию средств геоинформационного моделирования (определение 3);
- некоторая метанаука о Земле (определение 5).

В приведенных определениях правильно указывается на тот или иной аспект геоинформатики, но ни с одним из них полностью согласиться нельзя и менее всего с определением, данным в работе [2]. В этой работе предлагается заменить понятие географии и других наук о Земле геоинформатикой. До сих пор геосистемы были предметом географии и других наук о Земле, таковыми они и остаются. Применение новых инструментов изменяет методы, но не предмет и содержание научной дисциплины. Использование телескопа (а позднее и радиотелескопа) в астрономии или микроскопа в биологии не изменило их сущности, но позволило значительно расширить границы и глубину научного познания. Это прекрасно понимали более 100 лет назад. Дж.В. Мармери писал: «Тот факт, что изобретение какого-либо аппарата может изменить всю внешность науки и дает ей новый подъем, сделался общим местом. Устраним из нашего научного развития телескоп, и астрономия сразу превратится в знание самых обычных и простых явлений» [12, с. 57]; и далее приводил перечень приборов, повлиявших на возникновение и развитие различных областей знания: микроскоп, призма, компас, маятник, барометр, линза, весы, электрические батареи.

Таким же образом использование в географии и других науках о Земле нового мощного инструмента - компьютера - не изменяет их собственного предмета и содержания исследований. Однако применение компьютеров в географии и других науках о Земле может быть предметом самостоятельных исследований и содержанием соответствующей теории, подобно выделению картографии в отдельную область научно-технического знания.

Краткое название «геоинформатика» несколько затуманивает смысл понятия «географическая информатика». В этом словосочетании основной смысл несет слово «информатика», а слово «географическая» является уточняющим.

Здесь можно провести аналогию с названиями многих научных дисциплин, например, экономической географии, сфероидической геодезии, космической геодезии, математической картографии и т.д. Все перечисленные сложные названия, как и многие другие, подчиняются нормам русского языка, определяющим порядок образования словосочетаний. Человек, знающий смысл каждого отдельного слова, но не встречавшийся ранее со словосочетаниями, даже не задумываясь над нормами языка, интуитивно догадывается об их смысле.

Понятие «географическая информатика» в соответствии с нормами русского языка должно быть истолковано как некоторый раздел информатики. Именно такова логика авторов определений геоинформатики в [1, 10]: информатика рассматривается как родовое понятие по отношению к географической информатике.

Если же применить использованный в работе [2] «принцип геоинформатики» к именованию других научных направлений, то вместо политической и экономической географии мы бы имели геополитику и геоэкономику и т.д. Но предмет экономической географии отличен от предмета «геоэкономики»; первая является разделом географии, тогда как вторая была бы разделом экономики.

Как область знания геоинформатика - раздел прикладной информатики, методология информационного моделирования земной поверхности и геосистем; предметом геоинформатики как теории являются геоинформационные модели, геоинформационные системы и технологии. Трактовка геоинформатики как раздела географии или даже ее альтернативы представляется спорной. География относится к естественным наукам, тогда как информатика и картография - технические дисциплины (по крайней мере, с точки зрения Высшей аттестационной комиссии). Принципиальное отличие технических наук от естественных отмечалось выше. Геоинформатика не сводится к автоматизированной картографии, но многое из нее заимствует и также должна быть отнесена к техническим дисциплинам.

Рассматривая геоинформатику как сферу производственной деятельности, в нее включают как область производства специализированного программного обеспечения (прежде всего геоинформационных систем), так и область применения - получение, накопление, обработку, представление, распространение и использование цифровых данных о земной поверхности. Вопрос в том, насколько необходимо объединение под одним названием области производства средств и области их применения.

В реальной жизни эти области, как правило, различаются и именуется по-разному, например, автомобилестроение и автотранспортная отрасль и т.д. Возможно, единственным исключением из этого правила стало машиностроение, создающее, помимо прочего, средства для своего воспроизводства, при котором областью применения создаваемых средств является область их производства - машины для производства машин.

Геоинформационные системы не предназначаются для самовоспроизводства, и поэтому нет никаких особых причин для объединения под одним названием «геоинформатика» области производства средств и области их применения. Как человек, использующий астрономические методы определения координат или направлений, не может считаться астрономом (астроном - тот, кто строит здание астрономии), так и конечный пользователь, применяющий ГИС для решения своих задач, не обязательно является специалистом в области геоинформатики. Представляется довольно спорным называть географов, картографов и других, не имеющих достаточно глубоких знаний в области информатики, специалистами по геоинформатике.

Тогда возникает вопрос об именовании системы знаний о потребительских свойствах геоинформационных систем и производственной деятельности, направленной на получение, накопление, обработку, представление, распространение и использование информации о земной поверхности и геосистемах. В данном случае мы можем действовать по аналогии и использовать ту же логику, что и при образовании термина «практическая астрономия» [11, с. 1063], называя систематизированную совокупность знаний о применении средств геоинформационного моделирования практической геоинформатикой.

По нашему мнению, геоинформатика является не столько новой областью деятельности в географии или картографии, сколько новым способом удовлетворения старой как мир потребности человека в

знаниях о среде обитания. Вопреки мнению некоторых авторов, иной становится не столько картография, сколько картографическое производство, трансформирующееся на наших глазах в геоинформационное.

Автоматизация в картографии не изменяет сути картографии. Точно также автоматизация картографического производства не меняет цели последнего. Однако изменения в технологиях обеспечения общественной потребности в знаниях о территории страны настолько принципиальны, что в настоящее время можно ставить вопрос о целесообразности переименования существующей инфраструктуры - Роскартографии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А.С., Калантаев П.А., Пяткин В.П. Новые информационные технологии в дистанционных исследованиях Земли из Космоса // Международ. науч.-техн. конф., посв. 65-летию СГГА - НИИГАиК, Новосибирск, 23 - 27 ноября 1998 года: Тез. докл. - Новосибирск, 1998. - С. 18-20
2. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. - М., 1997. - 64 с.
3. Берлянт А.М. Проблемы геоинформационной терминологии. Цифровые и электронные геоизображения // Информационный бюллетень. - 1999. - № 3(20). - С. 6 - 8.
4. ГОСТ Р 50828-95. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. - М.: Госстандарт России, 1995. - 19 с.
5. Кошкарёв А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика / Под ред. Д.В. Лисицкого. - М.: Картгеоцентр - Геодезиздат, 1993.-213 с.
6. Математический энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1988. - 847 с.
7. Перминов В.И., Савенков В.М. Толковый словарь по информатике. - М.: Финансы и статистика, 1991.-543 с.
8. Салищев К.А. Рецидив формалистических концепций коммуникативной картографии под флагом автоматизации // Геодезия и картография. - 1985. - № 11. - С. 59 -61.
9. Сербенюк С.Н. Картография и геоинформатика - их взаимодействие. - М., 1990. - 159 с.
10. Скворцов А.В. Эффективные алгоритмы вычислительной геометрии и их реализация в геоинформационной системе: Автореф. дис.... канд. техн. наук. - Томск: ТГУ, 1998. - 20 с.
11. Советский энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1990. - 1632 с.
12. Фигуровская В.М. Техническое знание. Особенности возникновения и функционирования. - Новосибирск: Наука, 1979. - 192 с.
13. Шомье Ж. Банки данных: Использование электронной вычислительной техники. - М.: Энергоиздат, 1981.-72 с.