**Некоторые системные и методологические аспекты информатики и информатизации**

В. М. Казиев

**1. Информатика**

Можно, видимо, говорить о завершении этапа информатики, понимаемой как основы информатики и вычислительной техники и наступлении этапа научной, системно-междисциплинарной информатики, этапа поднимающего эту дисциплину над компьютерными и информационными технологиями, помогающие ему достичь статуса фундаментальной, научной дисциплины, концентрирующие внимание не на вещественно-энергетических, а на информационно-логических, системно-математических аспектах, т.е. достичь статуса науки, которая максимально помогает строить и исследовать системно-информационную картину мира.

Известно классическое определение информатики как науки изучающей структуру, общие свойства, вопросы сбора, хранения, поиска, переработки, преобразования, использования знаний, научно-технической информации.

Можно предложить и такое определение информатики: информатика- наука об информации и информационных процессах, о моделях и моделировании, об алгоритмах и алгоритмизации (о программах и программировании), о различных классах исполнителей алгоритмов, в частности, компьютерах, о технологиях получения и актуализации информации, об их использовании в общественном развитии, в ноосфере.

Информатика - синтетическая наука и охватывает своими методами, моделями, алгоритмами, технологиями, инвариантами многие дисциплины. В силу этого, невозможно выразить одним понятийным аппаратом, формальными определениями предмет всей информатики, ее проблемы. При решении региональных проблем важен подход к проблемам информатизации с общих системно-методологических позиций экономики, экологии, права, социально-гуманитарных и образовательных позиций, позиций гармонизации, гуманизации и гуманитаризации общества; технократический подход при рассмотрении важных проблем информатизации часто малоэффективен, а зачастую и вреден, так как часто представляет собой “навешивание компьютеров” на старые информационные системы и методы актуализации информации, не изменяя структур, не развивая их. В силу этого, при рассмотрении проблем информатизации и информатики необходимы анализ и актуализация следующих важных определений информатики.

Информатика - наука, изучающая информационные, информационно-логические аспекты системного анализа и системные аспекты информационных процессов, информационно-динамические инварианты этих процессов. Это определение можно считать системным определением информатики. Оно важно для системного подхода к проблемам информатизации.

Информатика - это наука об инвариантах (т.е. неизменных сущностях) информационных процессов, протекающих, как правило, динамически, их выявлении, описании, изучении, применении, их организации и самоорганизации (изменения структуры системы в пространстве, во времени, по сложности). Такое определение естественно назвать синергетическим определением информатики. Оно имеет важное значение для исследования синергетики информационных процессов.

Инвариант понимается в системно-математическом смысле.

Конструктивным процессом называем процесс применения операции композиций и суперпозиций (декомпозиции и агрегирования) к базовому выбранному множеству объектов и к объектам, уже полученным в результате предыдущих конструктивных процессов над ними.

Конструктивный объект над множеством Х - объект, который можно построить (в соответствии с выбранными спецификациями) с помощью некоторого конструктивного процесса над множеством Х. Объекты базового множества (их копии) могут участвовать в процессе сколь угодно раз (это вполне согласованно с абстракцией потенциальной осуществимости; при этом абстракция актуальной бесконечности не позволяет строить такие объекты, допуская их существование).

Две системы назовём эквивалентными, если между ними можно установить отношение эквивалентности некоторой конструктивной процедурой или алгоритмом (эти понятия не совпадают!).

Эквивалентность систем может быть как по целям, ресурсам, так и по структуре. Соответственно классифицируются и эквивалентные системы.

Пусть даны две эквивалентные системы X и Y и система X обладает структурой (свойством) S. Если из этого следует, что и система Y обладает этой структурой (или свойством) S, то S называется инвариантом систем X и Y. Можно говорить об инвариантном содержании двух и более систем или об инвариантном погружении одной системы в другую. Спираль познания - инвариант любого процесса познания, независимый от внешних условий и состояний (хотя параметры спирали и его развертывание, например, скорость и крутизна развертывания зависят от этих условий); цена - инвариант любых экономических отношений, любой экономической системы: цена может определять и деньги, и стоимость, и затраты.

При решении проблем региональной информатики, которые часто носят научно-практический характер, важное значение приобретают вопросы, связанные с математической, теоретической информатикой. Дадим определение математической информатики.

Информатика - наука, изучающая вопросы построения и исследования математических методов и моделей, алгоритмов, формальных систем их описания и актуализации (технологий) для различных типов информационных систем и процессов, различных классов операционных пространств, наука выявляющая и математически (формально) исследующая их инварианты.

Именно приведённые выше три последних определения информатики дают полное понимание основ информационных магистралей систем, их функционирования и самоорганизации.

Дадим и философское определение информатики: информатика - наука, изучающая общие свойства и процессы отражения материи, ее структурированность и отражение в сознании человека, общества.

Можно дать различные определения информатики - с акцентом на ту или иную предметную область, например, физическая информатика (часто неточно интерпретируемая как компьютерная физика - раздел физической информатики) изучает проблемы информационных процессов, управления, и, что наиболее важно, вопросы самоорганизации, хаоса (порядка) в открытых физических системах.

Наиболее актуальными, в силу схожести и важности информационных процессов и структур, являются четыре следующие определения.

Экономическая информатика изучает информационные системы и процессы экономического характера (производства, потребления, накопления, спроса, предложения, финансирования, кредитования, ценообразования, инфляции, капитала и прибыли и др.), а также управление и самоорганизацию в таких системах (открытых).

Экологическая информатика изучает информационные системы и процессы в экологических средах, включая экологию человека, а также управление и самоорганизацию в таких системах (открытых).

Правовая информатика изучает информационные системы и процессы в системах права, юриспруденции, а также управление и самоорганизацию в таких системах (открытых).

Социально-гуманитарную информатику можно определить как информатику, изучающую информационные процессы в социальной и гуманитарной сферах, а также управление и самоорганизацию в таких системах (открытых).

Предмет информатики, как следует из вышеприведенного, точно (“математически”) невозможно определить, в силу его сложности, многосторонности, динамической изменчивости. Тем не менее, можно отметить следующие основные базовые понятия (инварианты) информатики:

информация и сообщение, в частности, получение, переработка, сжатие, актуализация информации с помощью сообщений различного типа, происхождения и форм передачи (последовательной, параллельной и смешанной);

алгоритм и алгоритмизация, в частности, программа, программный комплекс и проектирование программ, программирование;

система и структура, отношение и связь, порядок, в частности, информационные система и структура, отношения в них;

изменение, изменчивость и выбор, в частности, выбор решений на базе инвариантов различных информационных систем, процессов;

модель и моделирование, в частности, описание и исследование систем с помощью моделей и моделирования;

исполнитель и его операционная среда, в частности, автомат (компьютер) и комплекс автоматов (компьютерная система);

язык и грамматика, в частности, алгоритмические языки, языки программирования, языки общения с пользовательскими средами;

проектирование систем и технология, в частности, информационная и компьютерная технологии.

Информатика предоставляет свои общие и частные методы исследования другим наукам, помогает прокладывать и усиливать межпредметные связи, исследовать проблемы различных наук, цементирует их своими идеями, методами, технологиями и инвариантами.

Информатика предоставляет к использованию в различных науках и информационных системах следующие основные методы и процедуры:

абстрагирование и конкретизация;

анализ и синтез;

индукция и дедукция;

формализация;

виртуализация;

актуализация;

визуализация;

структурирование;

макетирование;

алгоритмизация и программирование;

инфологическое (информационно - логическое) моделирование;

математическое моделирование;

компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент;

программное управление;

распознавание, классификация и идентификация образов;

экспертное оценивание и тестирование

и другие методы и процедуры.

Информатика описывает, изучает, актуализирует такие важные системные и междисциплинарные отношения, как отношения типа:

“система - система”;

“система - модель”;

“модель - модель”;

“система - технология”;

“технология - технология”;

“система - структура”;

“модель - структура”;

“структура - структура”;

“система - инвариант”;

“система - актуализация”

и другие отношения (инварианты).

Предметная область науки “информатика”- информационные процессы и системы, модели, языки их описания и технологии их актуализации, направленные как на получение знаний (это - внутренняя сущность информатики и она определяет внутреннюю сложность проблем, систем), так и на применение знаний, принятие на их основе решений в различных проблемных областях (внешняя сущность информатики, она определяет внешнюю сложность проблем).

Научная база информатики (наиболее важные составляющие) имеет следующую структуру.

**Научные основы информатики**

Алгебры Системы Алгоритмы Языки Модели множеств; кодов и управления; описания данных; отношений; шифров; вычисления; алгоритмов; процессов; чисел; данных; информа- общения с систем; предикатов; знаний; ционные; системами; технологий; логики; исполните- эвристичес- метаязыки; знаний. структур; лей; кие. знаний; категорий. технологий. технологий.

**Информатизация**

Информатизация - процесс преобразования информации, знаний в один из наиболее важных ресурсов общества, который все более определяет и уровень развития, и направление прогресса общества, его структур, систем, институтов. Общество, в котором информация становится наиглавнейшим ресурсом, определяющим развитие как производственных отношений, так и производительных сил и имеет все необходимые для этого (качественно и количественно) информационные магистрали и информационные потоки, ресурсы, методы, технологии, средства, т.е. имеет соответствующую самоорганизующуюся (это очень важно!) инфраструктуру для удовлетворения как индивидуальных, так и общественных потребностей в информации, совершенствования интеллектуального, социально-экономического, гуманитарного, физиолого-психологического состояния человека и общества в целом - информационное общество (общество информационных технологий и принятия решений).

Отличительные стороны, особенности информационного общества:

открытость (особенно, информационная, т.е. доступность общенеобходимой информации);

технологичность (особенно, информационная, т.е. наличие и доступность новых информационных технологий и необходимых для открытости информационных магистралей, потоков и ресурсов);

интеллектуальность;

электронизация, компьютеризация производства, потребления, услуг;

качество, надёжность и достаточность систем связи (особенно, спутниковой), актуализации и приёма-передачи информации, мониторинга различных сфер общества, включая и социально-экономическую, а также защищённость таких систем;

доступ к мировым информационным ресурсам;

высокая степень обеспечения безопасности (особенно, информационной, экономической и экологической безопасности);

гибкость и самоорганизация выше указанных систем.

Информатизация - процесс применения достижений информатики в предметных областях, в общественной жизни.

Материальная основа информатизации - информационные, компьютерные среды, системы, средства коммуникаций и др.

Идеальная основа - математические, информационные методы и модели (особенно, когнитивные), базы знаний.

Технологические основы информатизации составляют новые информационные технологии и методы организации интерфейса.

Организационные основы информатизации - структуры, системы информационного обслуживания, инфраструктуры региона.

Все эти основы, разумеется, не могут существовать без человеческих ресурсов, без системно, информационно и компьютерно грамотных профессионалов в своей области деятельности.

Информатизация определяет скорость перехода от (пост) индустриального общества к информационному обществу, а уровень информатизации общества - динамику связей в обществе, качество и оперативность принимаемых решений, способность к накоплению, хранению, актуализации знаний (во времени, в пространстве, в форме организации). Информатизация резко поднимает требования к качеству (информации, информационных технологий, средств информатизации, подготовки специалистов, используемых в регионе методов управления, рентабельности информационных систем).

В последнее время употребляются термины “региональная информатизация”, “региональные проблемы информатизации” - как совокупность проблем информатизации, возникающих в регионах - областях и республиках, субъектах и учитывающих национально-региональные предпосылки постановки проблем и соответствующие ресурсы при решении проблем информатики, уровень информационно-технологического развития, исторические, географические, национально-демографические, экономические, экологические и общекультурные особенности региона.

Информатизация региона состоит в информатизации, в частности, следующих основных систем региона.

1. Банковских систем, основные задачи: развитие банковских расчетов и межбанковских обменов, в том числе и зарубежных, компьютерных безналичных расчетов на основе кредитных карточек; компьютеризация и использование типовых компьютерных сетей и систем для банковского учета и контроля; разработка и использование экономико - математических моделей различных банковских ситуаций; разработка и использование АРМ - автоматизированных рабочих мест (банковского работника) и др.

2. Систем рыночной экономики, основные задачи: обеспечение занятости населения с помощью банков данных; разработка и использование экономико-математических моделей и расчетов для оперативного и долгосрочного прогноза экономических ситуаций; внутрихозяйственные экономические расчеты; разработка и использование АРМ работника рыночной экономики и др.

3. Систем социального обеспечения, основные задачи: развитие и совершенствование пенсионных расчетов и их автоматизация; компьютерная, информационная поддержка инвалидов, престарелых, пенсионеров; автоматизация учета и планирования социальной помощи; разработка и использование экономико-математических моделей динамики социальных ситуаций в обществе; разработка и использование АРМ социального работника и др.

4. Систем налоговой службы, основные задачи: технологическое обеспечение и компьютерная поддержка деятельности налоговых служб; автоматизация налогообложения (ведение баз данных по налогооблагаемым лицам, налоговому законодательству, действиям налоговой службы и др.); разработка и использование экономико-математических моделей динамики налогособираемости и ставок налогообложения; разработка и использование АРМ работника налоговой службы и др.

5. Систем промышленности, основные задачи: организация маркетинга, использование гибких автоматизированных линий и производств (ГАП), различного типа робототехнических систем; автоматизированное проектирование производимых продуктов и автоматизированное производство; компьютерные контроль, наладка и учет промышленных изделий; разработка и использование экономико-математических моделей промышленных систем и ситуаций; разработка и использование систем автоматизированного проектирования - САПР и АРМ и др.

6. Систем транспорта и связи, основные задачи: разработка и внедрение типовых автоматизированных систем продажи билетов; автоматизация контроля и планирования транспортных перевозок; использование компьютерных систем разработки и внедрения новых транспортных средств и услуг; автоматизация и компьютеризация сетей связи, включая спутниковую связь; разработка и использование экономико-математических моделей транспортных потоков и связи; выбор оптимального маршрута движения транспорта, трафика сетей связи; разработка и использование АРМ работника транспорта (связи) и др.

7. Систем топливно - энергетического комплекса, основные задачи: организация маркетинга, автоматизация разведки, добычи и переработки нефти, газа или угля; учет и контроль состояния энергоресурсов; разработка экономико-математических моделей оптимального объема добычи и использования энергоресурсов; разработка и использование АРМ работника комплекса и др.

8. Информатизация строительного комплекса, основные задачи: информационное обеспечение инвестиционных потоков (стыковка финансовых потоков, их согласование, исключение противоречий, в частности, исключение дублирования); создание и ведение баз данных архитектурных конструкций, примитивов, строительных норм и правил, норм расценок, картографических и геологических данных; разработка и использование экономико-математических моделей (методов) для решения задач строительства; инженерно-технические расчеты материалов и конструкций; учет, контроль, управление, оптимизация парка строительных машин, механизмов и их простоя; расчет надежности, долговечности строительных конструкций и др.

9. Систем правительственных услуг и права, основные задачи: автоматизация подготовки, передачи, контроля исполнения документов для различного типа и ранга структур (региональных, муниципальных и др.); повышение оперативности и обеспечение аналитическими данными для принятия решений на всех уровнях правительственной власти; автоматизация обработки и предоставления правовых услуг; разработка и использование экономико-правовых математических моделей принятия решений; разработка консультирующих правовых компьютерных систем; разработка моделей прогноза динамики правонарушений и их предупреждения в зависимости от различных социальных и других факторов; разработка и использование АРМ работника правительственной службы (права) и др.

10. Систем здравоохранения и медицины, основные задачи: компьютерное и оперативное ведение историй болезней; компьютеризация постановки диагноза болезни с использованием соответствующих интеллектуальных систем; компьютерная томография; медико-математическое моделирование и прогнозирование; послеоперационное наблюдение за различными физиологическими и психологическими характеристиками состояния больного с помощью компьютерных систем; разработка и использование АРМ терапевта, хирурга, другого медицинского работника и др.

11. Систем экологии, основные задачи: осуществление контроля и управления экологическими системами; прогноз состояния окружающей среды на основе эколого-математических моделей прогноза экологических ситуаций, например, моделирования и управления основными экологическими факторами рационального природопользования; моделирование и прогнозирование различных экологических катастроф, прогноз загрязнения водного и воздушного бассейна; разработка и использование АРМ эколога и др.

12. Систем сельского хозяйства, основные задачи: создание условий для программирования урожайности сельхозкультур и продукции животноводства; управление агротехническими мероприятиями; оптимизация обеспечения минеральными удобрениями и водой; автоматизация различных мелиоративных и животноводческих систем; разработка и использование экономико - математических моделей в сельском хозяйстве; автоматизация учета и хранения сельхозпродукции; разработка АРМ работника сельского хозяйства и др.

13. Систем образования и образовательных услуг, основные задачи: развитие алгоритмического стиля и культуры мышления; выработка умений и навыков описания систем, объектов в целом и связей между ними; выработка умений и навыков планирования ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; автоформализация профессиональных знаний; профессиональная подготовка и переподготовка кадрового состава предприятий и организаций; телекоммуникационные средства обучения; воспитание в личности терпения, аккуратности, порядка в логике мышления и в работе; усиление междисциплинарных связей; использование средств мультимедиа; разработка и использование обучающих систем и сред и др.

14. Систем безопасности, основные задачи: обеспечение безопасности различного уровня и назначения - от безопасности учреждений до государственной, национальной безопасности, безопасности информационного поля региона, безопасности национальных языков и традиций, менталитета, средств массовой информации и рекламы; моделирование и прогнозирование опасности; разработка технических средств и систем обеспечения безопасности; разработка АРМ работника безопасности и др.

15. Информатизация делопроизводства, основные задачи: автоматизированное создание, оформление, прием, передача, подписание, согласование, утверждение, регистрация, хранение, контроль исполнения различных документов и др.

Можно говорить и корпоративной информатизации (информатизации в рамках корпорации).

В процессе информатизации региона (корпорации) необходимо:

а) создать математическую и элементную (техническую) базу разработки и внедрения новых перспективных средств вычислительной техники и передачи данных;

б) создать качественную и гибкую индустрию информационных потоков, технологий, произвести реинжиниринг информационных систем; в частности, развивать и использовать основные новые информационные технологии:

математическое и компьютерное моделирование;

базы данных и базы знаний;

экспертные системы;

планирование, управление с помощью электронных таблиц, органайзеров;

электронная почта и телекоммуникационные средства доступа;

интеллектуальные системы проектирования и управления производством;

компьютеризированные и виртуальные офисы и корпорации;

интегрированные пакеты прикладных программ;

технологии и системы мультимедиа;

гипертекстовые и гипермедийные технологии и WWW - системы, среды;

эвристические процедуры и технологии;

технологии сжатия информации;

технологии визуализации;

технологии виртуализации;

когнитивные, нейроматематические, нейроинформационные технологии;

объектно- и средо-ориентированные технологии;

корпоративные и CASE - технологии;

нечеткие среды и технологии;

технологии информационного инжиниринга и реинжиниринга и др.

в) подготовить системы информатизации и совершенствования управления, особенно, компьютеризованного, на основе новых информационных технологий причём в обществе важно избавиться от технократического понимания информатизации и выработать научно обоснованное понимание информатизации и её роли в системном развитии общества и обеспечения человеческой жизнедеятельности и жизнеспособности, выживании (не только в биологическом смысле, но и в экономическом, экологическом, гуманитарном и т.д. смыслах);

г) обеспечить информационную безопасность социально-гуманитарной инфраструктуры;

д) воспитать системно, информационно и компьютерно грамотных людей (развить соответствующую инфраструктуру для этого).

Основные системные социально-экономические проявления информатизации:

высокая информационная и социально-экономическая культура членов и систем, её государственное воспитание и поддержание;

социально-экономическая структуризация и индустриализация информационного обслуживания (включая и решение проблем человека в информационных средах);

превращение информационно, экономически дружественной и безопасной системы, объекта в товар с его классическими атрибутами (цена, стоимость, спрос, предложение, денежный эквивалент, издержки, реклама и т.д.), развитие и виртуализация рынка таких товаров;

потенциально свободный доступ каждого к интеллектуальному богатству общества, всего мирового сообщества (например, через сети Интернет), консолидация общества вокруг идеи информационного роста и построения информационного общества в регионе;

превращение знаний и профессионализма в непосредственный атрибут товарно-денежных отношений, капитализация информационных ресурсов и отношений, знаний, умений и навыков;

превращение труда в большей частью умственный и интеллектуальный труд, высвобождение большего времени для духовного развития или саморазвития человека, высокий уровень информационного сервиса быта и социально-экономических условий труда;

обеспечение информационной защиты и безопасности общества и членов общества (особенно от вредного влияния негативных средств массовой информации, например, рекламы), стабильности и устойчивости существования этого общества;

высокий уровень принятия решений на основе экономических баз данных, знаний, экспертных систем и других новых технологий и компьютерных систем (уровень позволяющий устранять негативные экономические и социальные факторы);

использование как классических представлений математических моделей социально-экономических систем, так и неклассических, позволяющих, например, учитывать пространственную структуру системы (клеточные автоматы и фракталы), структуру и иерархию в системе (графы и структуры данных), опыт и интуицию (эвристические и экспертные процедуры), а также различные операции моделирования (агрегирование, декомпозиция, линеаризация и др.); применение этих операции по отношению к системам (моделям) должно происходить по функциональным критериям, например, по управлению траекторией системы, управление системой же должно быть конечной целью моделирования, причем по своему характеру оно отличается от управления техническими системами, например, - тем, что при моделировании необходимо динамически переупорядочивать связи в системе (необходима самоорганизация);

учёт системной, структурной активности и сложности: динамической, вычислительной и структурной, а также внутрисистемной способности социально-экономических систем к саморегулированию, к противостоянию, возмущениям среды, ибо в процессе коэволюции эти системы претерпевают (в соответствии с принципами синергетики) изменения, которые позволяют системе максимизировать контакт с внешней средой в целях поиска более эффективных обратных связей;

учёт того, что методы и технологии информатики становится мощным, а часто и единственным средством установления причинно-следственных связей в системе, определения, описания, изучения систем.

Важное методологическое значение при решении проблем информатизации имеют некоторые сформулированные в синергетике (школой Пригожина и др.) ключевые законы, среди которых (и применительно к социально-экономическим проблемам информатики) укажем основные:

Для любой открытой системы информатизации характерна эволюция, необратимость, историчность и логичность процессов развития.

Для любой такой системы возможно определяющее влияние малых (в пространстве, во времени, по структурированности, информативности) событий и процессов на эволюцию системы.

Для сложных систем характерна множественность путей развития, что не только не исключает, но и предполагает возможности и альтернативность, многовариантность выбора оптимальных из них.

Сложным системам нельзя навязывать пути их развития, а необходимо понять и стимулировать их собственные тенденции развития, т.е. траектория развития системы должна быть близкой к траектории самоуправляемой, саморазвивающейся системы.

Для сложных саморазвивающихся систем при выборе пути в точках ветвления (бифуркации) траектории развития системы проявляется некая предопределенность, детерминированность хаоса. При этом любые социально-экономические процессы - стохастические и протекают в условиях той или иной степени неопределенности.

Будущее состояние системы как бы организует, формирует, изменяет наличное ее состояние. Причем в точках бифуркации зависимость настоящего, а следовательно, и будущего от прошлого практически исчезает и порождает принципиальную непредсказуемость эволюции, а следовательно, и необратимость времени.

По мере усложнения организации систем происходит одновременное ускорение процессов развития и понижение уровня их стабильности, а неустойчивость может выступать условием стабильного и динамического саморазвития, происходящего путём уничтожения нежизнеспособных форм; устойчивость и неустойчивость, оформление структур и их разрушение сменяют друг друга. Порядок и хаос возникают и существуют одновременно: один включает в себя другой и вместе работают на одно целое, на возникновение и развитие новой структуры.

В неустойчивой социально-экономической среде микропроцессы (вплоть до действий отдельного человека) могут влиять на макропроцессы в этой среде.

Чем больше, интенсивнее используются информационные системы и технологии, то тем больше и интенсивнее они развиваются. Информационные ресурсы могут достигать уровня саморазвития и самосовершенствования. Развитие системы (борьба организации и дезорганизации в системе) связано с накоплением и усложнением информации, её организацией и самоорганизацией. Чем сложнее система, тем более разнообразные и более сложные внутренние (внутрисистемные) информационные процессы приходится актуализировать для того, чтобы система функционировала, развивалась как система. Высшая форма развития системы - развитие, обеспечивающее режим коэволюции системы, человека (общества) и биосферы (природы).

Системно мыслящий и действующий человек, как правило, умеет прогнозировать и считается с результатами своей деятельности, соизмеряет свои желания (цели) и свои возможности (ресурсы) учитывает интересы окружающей среды, развивает интеллект, вырабатывает верное мировоззрение и правильное поведение в различных средах, включая человеческие. Отсутствие базы для системного, синергетического анализа и целеполагания, планирования ресурсов для достижения поставленной цели, построения алгоритмов их достижения, отсутствия знаний, навыков соединять кванты знаний и умений - основные причины интеллектуального бездействия людей.