

П-1662  
1991  
10

ISSN 0044-3913



'91

**ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

## О СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ\*

А. А. НИКОНОВ, президент ВАСХНИЛ

В СТАВРОПОЛЬЕ с середины 60-х годов ведутся работы по системам ведения сельского хозяйства с использованием различных методов, включая прямые эксперименты и моделирование. Разумеется, уровень их вначале был соответствующим своему времени. Однако уже на раннем этапе здесь отошли от фрагментарности, на деле применив системный подход и экономико-математическое моделирование. В последнее время уровень работы существенно возрос. Самое ценное здесь состоит в том, что эти разработки не остались лежать на полке, а служат инструментом в руках руководителей и специалистов хозяйств. И в этом одна из причин того, что в Ставрополье в жестких природных условиях устойчиво наращивалось сельскохозяйственное производство. Так, среднегодовой объем валовой продукции сельского хозяйства в крае в 1986—1990 гг. увеличился по сравнению с десятой пятилеткой (1976—1980 гг.) на 35 %, продукции растениеводства — на 38 %, животноводства — на 33 %. Производительность труда в отрасли возросла на 44 %. Эти показатели значительно выше, чем в целом по РСФСР и Северо-Кавказскому экономическому району.

В Ставрополье сложилось творческое содружество ученых на базе малых предприятий, объединяющее биологов, экономистов, математиков, технологов под эгидой Ставропольского института сельского хозяйства и его директора, члена-корреспондента ВАСХНИЛ Л. Н. Петровой.

Этому коллективу, уже имевшему некоторый опыт международного сотрудничества, решением Президиума ВАСХНИЛ от 29 ноября 1989 г. было поручено разработать научные основы моделирования и методы управления развитием АПК региона на основе системного эколого-социально-экономического подхода и компьютерной технологии (проект «ИНТЕРАГРО»).

\* Журнальный вариант доклада на выездном заседании Президиума ВАСХНИЛ в мае 1991 г. в НПО «Нива Ставрополья». Материал об этом заседании помещен после доклада.



Здесь хотелось бы остановиться на организационной стороне. Ведь в науке мы стали стараться уходить от унитаризма, поощряем разнообразие форм. В жизни такие формы уже родились. Не все удачны, но многие приживаются и оправдывают себя, а кое-где еще только рождается опыт. Главное — опасен шаблон.

Научно-производственные системы, столь разрекламированные в свое время, количественно уже не растут. Поначалу на них возлагали чрезмерные надежды. Сейчас их стало меньше, но закрепившиеся эффективны. Например, известная система под руководством И. А. Сикорского на базе Курганского института зернового хозяйства. В чем здесь причина успеха? Признанный лидер, компетентные кадры, правильное направление и методология.

Заслуживает внимания опыт руководимой академиком ВАСХНИЛ Е. П. Алешиным системы «Рис», представляющей собой сегодня целую ассоциацию: Всесоюзный институт риса с селекционным, биотехнологическим и технологическим центрами; опытные

хозяйства; конструкторское бюро и завод по выпуску рисоуборочных комбайнов; строящийся завод по переработке риса. Здесь обеспечивается целостный цикл от генетики и селекции до готового продовольственного продукта. Такая форма приемлема при узкой специализации научной организации, в данном случае при работе с одной культурой.

Появляются малочисленные по количеству сотрудников институты. В конце прошлого года создан Аграрный институт ВАСХНИЛ. Сегодня в его составе немногим более 40 человек, будет 60 плюс аспирантура и докторантура. Здесь нет стандартных отделов и лабораторий, есть творческие группы во главе с главными и ведущими научными сотрудниками. Институт устанавливает широкие кооперативные связи с другими научными центрами, оснащается оргтехникой, «обрастает» небольшими творческими структурами с молодыми сотрудниками. Делается большое внимание методологии и обязательному знанию иностранного языка.

И вот еще форма в Ставропольском крае.

**СИСТЕМНЫЕ ПОДХОДЫ** всегда были присущи классикам мировой и отечественной аграрной науки. Видно, это объясняется двумя обстоятельствами. Во-первых, тем, что сам предмет — сельское хозяйство — это сложнейшая целостная система, и это классики понимали. Здесь теснейшим образом переплетаются биологические, технологические, социально-демографические и экономические процессы. Во-вторых, эти люди обладали богатой эрудицией и не были «заиклены» на идеологических догмах.

Альбрехт Тэер еще в начале прошлого века, ратуя за целостность подхода к сельскому хозяйству, писал: «...кто не обозрел целого, для того односторонние и с трудом изглаживающиеся впечатления неизбежны; а сии-то впечатления нанесли как теории, так и практике сельского хозяйства большой вред».

Он подходил к сельскому хозяйству как к ремеслу, требующему компетентных и квалифицированных работников, как к искусству, определяющему высокое качество, и как к науке, где установленные общие законы позволяют решать частные вопросы. Все выдающиеся отечественные ученые-аграрники: А. Т. Болотов, А. Н. Энгельгардт, А. П. Людоговский, А. В. Советов, А. С. Ермолов, А. И. Скворцов, И. А. Стебут, А. В. Чайнов, Н. Н. Вавилов — отличались широким кругозором, энциклопедичностью, системностью подхода.

О масштабности и системности мышления классиков ученых-аграрников свидетельствует подход к изучению форм сельскохозяйственных предприятий в первой четверти XX века профессором Высшей технической шко-

лы в Цюрихе Евгением Лауром, одним из учителей и друзей А. В. Чайнова. Подобно Н. И. Вавилову, собиравшему мировую коллекцию культурных растений со всех континентов (кроме Австралии), Лаур в своем капитальном труде «Введение в экономику сельского хозяйства» дает обзор форм сельскохозяйственных предприятий, расположенных по всем зонам земного шара, от африканских бушменов и бедуинов Сирийской пустыни до интенсивных травопольных хозяйств Центральной Европы. То же сделал и А. С. Ермолов, добросовестнейшим образом собрав и оценив системы земледелия и все многообразие севооборотов по всей России.

Таким образом, до конца 20-х годов отечественная аграрная наука шла в ногу с мировой, находилась на передовых позициях.

Так кто же прервал нормальное развитие нашей науки? Всякая эпоха имеет своих трубадуров и знаменосцев. Первым из таких был Трофим Лысенко, который заявлял, что вообще нет такой науки «экономика», а кибернетика — буржуазная лженаука. Он призывал только свою агробиологию.

Затем Василий Вильямс. В свое время он писал: «...понятие о системе хозяйства чисто экономическое, утратившее всякое значение в социалистическом государстве, в котором приемлема единственная система производства и хозяйства — плановая социалистическая».

К этому же хору примыкали и другие ученые, авторы учебников, далеко отбросившие науку назад, к уровню опытничества и хат-лабораторий. Все эти люди в общественном отношении были весьма влиятельны. Партия всем своим авторитетом их поддерживала. По их книжкам учились по крайней мере два поколения наших специалистов...

Отсюда и боязнь крупных проблем, уход в частности, гипертрофирование отдельных технологических приемов с их необоснованной и массовой экстраполяцией. Отсюда уклонение от решения задач социальных, экономических и даже экологических, отсюда неспособность к крупным обобщениям, неумение предвидеть и прогнозировать возможные последствия. А если нет всего этого, то нет и науки. Есть ремесленничество от науки, что пытаются выдать за науку. Отсюда и законные упреки в слабой эффективности нашей науки.

Вытравливание настоящей науки в нашей стране продолжалось долго, осознанно и жестоко. Это репрессии против многих ученых, закрытие целых школ и научных учреждений, поощрение всяческих псевдонаучных предложений, их финансовое и организационное

обеспечение. И это делалось на государственном уровне.

И если сегодня речь идет о глубоком кризисе с предшествовавшей ему более чем полувековой стагнацией, то свою долю вины несет на себе и наука.

**ДАВАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО** взглянем в реальное положение дел. Где мы сегодня находимся? Сравним свои показатели с двумя близкими нам по размерам пространствами: США и ЕЭС—по данным за 1989 год:

	СССР	США	ЕЭС
Численность населения, млн чел.	287,6	248,3	325,9
Площадь сельхозугодий, млн га	557,9	431,4	134,0
в т. ч. пашни	225,4	154,9	67,9
Численность работающих, млн чел.			
в сельском хозяйстве	19,7	3,1	8,9
в АПК	38,8	21,0	
Приходится на душу населения, га			
сельхозугодий	1,9	1,7	0,41
пашни	0,78	0,62	0,21
Производится на душу населения, кг			
зерна	758	1148	515
овощей	91,8	124,4	153
фруктов	50,7	107,5	167,8
мяса	69,2	114	87,5
молока	378	263	353

Нетрудно заметить, что наши партнеры на меньших площадях и с меньшим числом работающих в достатке обеспечивают себя продовольствием, да еще солидные количества его экспортируют, тогда как мы все глубже залезаем в импорт сейчас уже практически всех видов продуктов питания.

Еще более грустная картина открывается, когда посмотрим на затраты энергоресурсов (кг условного топлива) в расчете на 1 тонну зерновых единиц, в среднем за 1984—1985 гг.:

СССР	214
Германия	56
США	43
Франция	30
Англия	24

Наша экономика не только экстенсивная, но и невообразимо расточительная.

Приведенные цифры настолько шокируют, что им трудно верить. Но, к сожалению, это так. Мы пережигаем топливо, перерасходуем корма и удобрения, портим готовую продукцию, ломаем технику. Почему так происходит, кажется, вопреки здравому смыслу? Это и бесхозяйственность, и некомпетентность, и многое другое, но в первую очередь — бессистемность. У нас многое начинается, но очень мало что завершается, никак не сводятся концы с концами, никак не согласуется одно с другим. И вот эта несостыко-

ванность в гигантских размерах, на всех уровнях и служит основой всеобщего хаоса, возникшего еще задолго до войны законов, политической конфронтации и всего богатого набора современных конфликтов.

Плохо не только с затратами материальных ресурсов, но и труда. Мы очень плохо работаем, очень неэффективно используем рабочее время. Это особенно наглядно видно по затратам труда на производство отдельных видов продукции в СССР и США (чел.-ч в расчете на 1 ц продукции):

	СССР	США	%
Пшеница	1,1	0,26	23
Картофель	2,4	0,22	9,2
Сахарная свекла	0,8	0,11	13,7
Хлопок	32	2,3	7,2
Молоко	6	0,44	7,3
Говядина	37	2,0	5,4
Свинина	47	0,66	1,4
1000 яиц	3	2	66,7

Только по продукции птицеводства уровни близки, да и то не в нашу пользу. По остальным же продуктам у нас отставание в 4—5—10 и даже 70 раз.

В последнее время кое-где стало модным все беды списывать за счет неудач перестройки. Но отставание-то было задолго до начала перестройки. Чтобы преодолеть его и стать на путь цивилизованного и здорового развития, выйти из царства кривых зеркал, ради всего этого и была начата перестройка.

Очевидно, что принятая и реализованная в свое время модель социализма оказалась порочной. Основным показателем зрелости социализма ставилась степень обобществления, а фактически огосударствления средств производства. В этом мы преуспели. Огосударствовали все и вся. Но жизнь от этого лучше и экономика цветущей не стала. При наличии действительно богатых ресурсов людей так и не накормили. Значительную долю продовольствия (хлеб, мясо, масло, сахар) обмениваем на мировом рынке на невозобновляемые источники энергии. Природу на огромных территориях погубили, разрушив почвенный покров, иссушив водоемы, изведя естественную флору и фауну, отравив воздух и создав экологически невыносимые условия для многих и многих миллионов людей.

Работать добросовестно и качественно разучились, но зато расцвела у нас пыльным цветом психология уравнительности и люмпенства, зависть и злоба к вырывающимся вперед благодаря своему труду. Духовные устои общества разрушили, крестьянский здоровый уклад осмеяли, все авторитеты ниспровергли. На словах ратуя за прогресс, оказались на обочине мирового научно-технического прогресса вследствие недооценки науки и командования ею, вследствие

недооценки интеллектуального фактора в жизни общества.

Такой социализм народы отвергли, и он потерпел крах. И вместе с тем социалистические идеалы — социальная справедливость, оценка людей по труду, уважение человека и его свобод, создание процветающего общества и достойных условий жизни для людей — вечны и никогда не снимутся с повестки дня.

**КОМПЕТЕНТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ** предусматривает прежде всего строго системный подход, учитывающий необходимые структуры, пропорции, связи, включая обратные, иерархичность, динамическую сбалансированность и ресурсосбережение. Вот этого нам и не хватало на протяжении всей нашей 70-летней истории, не хватает и сегодня. Если проследить за долгие годы, считая и последнее, многочисленные решения по экономическим, в том числе и аграрным, вопросам, все они какие-то узкие, частные, лоскутные, не стыкующиеся одно с другим, часто противоречивые, фактически отменяющие одно другое. Вечный поиск «философского камня», вечные реорганизации и перетасовки, напоминающие крыловский квартет. И, разумеется, вечная срочность, выливающаяся в бесконечность.

Сошлемся на некоторые примеры некомпетентности и бессистемности в аграрной политике, которые очень дорого обходятся нашему обществу. Не будем касаться таких общеизвестных деяний, поломавших весь ход истории, как отмена НЭПа, коллективизация, репрессии огромных масс людей. Возьмем структуру агропромышленного комплекса с крайне слабой «третьей сферой» — переработкой. А ведь это прямое порождение инвестиционной политики. В итоге — колоссальные потери продукции, достигающие 30—40 %. Все это знают, давно пишут, кричат, а воз и ныне там. Рост производства сельскохозяйственного сырья в этих условиях утрачивает смысл. И составлявшие ранее системы ведения хозяйства обходили эти вопросы.

Ценовая политика все время такова, что выплаты за ресурсы промышленного происхождения постоянно опережают закупочные цены на сельхозпродукцию. В этом году удорожание может превысить 70—80 млрд руб. при сократившемся поступлении этих ресурсов. И сельское хозяйство может стать тотальным банкротом. Этого еще не допускала ни одна страна мира.

Планирование, как и управление, все время осуществлялось по отраслевому принципу. Известно, что развитие села в мире планируется, прогнозируется и управляется как единое целое со всеми его структурами, сферами и связями.

Особенно разрушительным оказалось игнорирование экологического фактора. Это наглядно видно на примере освоения целинных земель легкого механического состава, что привело к образованию пустынь. То же относится и к мелиорации, на которую затрачены огромные средства. Иссаяние водных источников в результате осушения болот, гибель Арала при разборе воды на орошение, отравление почв и вод заводскими выбросами из-за экономии на очистных сооружениях и многое другое.

Известно, с каким размахом строились животноводческие комплексы и сколько средств на них истрачено. А в итоге — загрязнение среды стоками, низкая эффективность животноводства, то есть степень концентрации имеет свои оптимумы и максимумы. Все это зачастую оставалось за кадром, был один закон — «давай побольше, покрупнее, пошире».

Вообще, ориентация только на крупные формы сыграла с нами злую шутку. Природные, технологические, исторические, социальные и экономические факторы диктуют необходимость сочетать крупные, средние и мелкие формы, типы хозяйств и виды собственности.

Большие потери происходят из-за плохой реализации системы машин. Она освоена машиностроительной промышленностью всего лишь на 47 %. А сейчас положение больше осложнилось. Набившая оскомину диспропорция между силовым парком, рабочими машинами и транспортными средствами, не говоря об их низкой надежности и высоком потреблении топлива, неэкологичности да еще при нашем бездорожье и отсутствии элементарного сервиса обществу обходятся очень накладно. Все это давно стало притчей во языцех, основой застоя вместо прогресса.

**ОТСУТСТВИЕМ СИСТЕМНОСТИ** характеризуется также и развитие аграрной науки. Дело в том, что в настоящее время в общей структуре фундаментальные работы занимают только 4 %, прикладные — 88 и опытно-конструкторские и проектно-технологические — 8 %. Грубо говоря, здесь нет «головы» и «рук». Преобладают мелкие, частные подделки. Только одна эта структура предопределяет низкую эффективность работ. Это связано и с действующим в последнее время порядком финансирования науки и уровнем кадров. Главный вывод, кроме изменения структуры, — переучиваться, методологически переучиваться. И это обязательно для всех. Иначе науки не будет.

Особое место занимают работы по системам ведения сельского хозяйства. Они были начаты еще в прошлом веке. Но тогда часто путали системы хозяйства с системами

земледелия. Впервые четко разделил эти понятия А. С. Ермолов. Обычно системы хозяйства рассматривались в связи с размещением производства, а также внутренней структурой.

Со второй половины 50-х годов этим работам был придан массовый характер. Они начались в условиях политической «оттепели» и волнообразно развивались до начала 80-х годов. По методологическому уровню они были неоднородны: от простой суммы агроэкономических мероприятий до моделирования. В целом эти работы были полезными. Наконец, это — огромный информационный фонд по отраслям и регионам. На основе многолетних исследований большого числа научных коллективов обоснованы оптимальные направления размещения и специализации производства, прогрессивные технологии, формы организации и пути ресурсосбережения.

Вместе с тем многие из этих работ, издававшихся монографиями по областям, краям и республикам, страдали рядом недостатков: некоторым шаблоном, недостаточной разработанностью экологических, социальных и экономических вопросов, попытками «подогнать» систему под заданные сверху объемы закупок продукции. Это значит, что делалась попытка поставить телегу впереди лошади. Это результат административного давления. Главная же беда в том, что абсолютное большинство этих систем хотя и были в основе рациональными, но их реализация целиком зависела от воли партийных, государственных и хозяйственных руководителей. Там, где последние сами обладали достаточной интеллигентностью, дела двигались, а там, где было иначе, — работа велась впустую.

Как методологическое направление системные исследования в сельском хозяйстве стали развиваться с начала 60-х годов. Импульсом послужили экономико-математические методы, ставшие инструментом системных разработок.

Первенство здесь принадлежит лауреату Нобелевской премии академику Л. В. Канторовичу и его исследовательской группе. Поскольку непросто было браться за моделирование аграрных проблем ввиду их сложности и неопределенности, первыми были осуществлены простые модели оптимизации структуры производства, размещения закупок, использования ресурсов в хозяйстве. Позднее появились модели ценообразования, агропромышленной интеграции.

В 60-е годы новаторски и активно работали в этом направлении Р. Г. Кравченко, И. Г. Попов, М. Е. Браславец.

Этот период был всплеском применения

математических методов, своеобразная эйфория. Казалось, что они универсальны и с их помощью можно решить абсолютно все задачи.

К НАЧАЛУ 70-х ГОДОВ стало ясно, что при всей полезности отдельных моделей они непригодны для планирования и управления экономическим развитием вообще, аграрным же в особенности. Это и толкнуло на создание системы экономико-математических моделей. Тогда она включала модели сельского хозяйства четырех уровней: предприятия (объединения), района (области), республики, Союза. Модели эти предназначались для долгосрочного прогнозирования, перспективного и текущего планирования, оперативного управления. Были разработаны принципы и алгоритмы информационной увязки моделей для каждого блока этой системы. В 70-е и начале 80-х годов возникло много вычислительных центров, расширились масштабы информационного обслуживания. Но применение математических методов не дало ожидаемых результатов. В чем же дело? Оказалось много причин.

Во-первых, все это делалось в узководственных интересах. Ведомственность вообще редко приносит успех в обществе, где все взаимосвязано.

Во-вторых, преобладали в своей массе задачи учетного статистического и планового характера. Создавались АСУ (автоматизированные системы управления), АСПР (автоматические системы плановых расчетов), АРМ (автоматизированные рабочие места). Все это, конечно, неплохо. Но все это было лишь подпорками командной системы, и в случае противоречия с волевым пожеланием управителя рекомендации просто игнорировались.

Правда, за это время были проведены такие крупные работы, как уникальная модель экосистемы глобального масштаба, созданная академиком Н. Н. Моисеевым с сотрудниками, И. С. Шатиловым осуществляется программирование урожаев.

В - третьих, сельское хозяйство и в целом АПК оказались сверхсложной системой с большой долей риска и неопределенности, с массой биологических, технологических, социальных и экономических компонентов. Все это требует всесторонней информации, которая часто бывает неполной и неточной.

В-четвертых, практическая ценность многих моделей оказалась неудовлетворительной. Они либо узки, либо построены столь жестко, что исключается возможность адаптации в конкретных меняющихся условиях.

В-пятых, не хватает высококомпетентных кадров. И это сейчас — самое узкое место. Даже не техника и не финансовые средства, хотя и их мало.

В настоящее время создаются благоприятные условия для развертывания системных исследований и моделирования. И острые нужды действительности толкают на это.

Прежде всего, мы освобождаемся от мертвящих идеологических догм, сковывающих любую инициативу, если она не шла в русле господствовавших штампов.

Затем возникают новые независимые структуры, появляются новые формы хозяйствования, крайне заинтересованные в оптимальных решениях, да и традиционные товаропроизводители хотя и медленно, но тянутся к рынку.

И наконец, формируется рынок персональных компьютеров и приобретение этой техники становится уже сравнительно простым делом.

Об острейшей и неотложной необходимости широкого развертывания системных исследований и моделирования говорить не приходится. Хотя бы потому, что нельзя дальше вести перестроечные процессы мето-

дом проб и ошибок, хотя в таком деле ошибки и неизбежны. Нельзя дальше строить экономику методами штурмов и кавалерийских атак: сегодня бросимся на коллективизацию, завтра — на интенсификацию, послезавтра — на приватизацию; сегодня распахнем травы, завтра все засеем соей; сегодня построим свиноводник на 206 тыс голов, завтра все раздадим по дворам; сегодня укрупним поля до 5 тыс. гектаров каждое, завтра раздробим на parcelлы... Звучит дико, но это наши реалии столь недавнего прошлого, а в чем-то живущие и сейчас. А ведь на это уходит труд людей, ресурсы.

В СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ со времени их начала до настоящего момента проявилось несколько тенденций.

Первая — постепенный переход от использования какого-то одного математического метода к применению нескольких в их сочетании, например математической статистики, линейного программирования, имитационных методов. Это повышает адекват-

ность моделей, усиливает системность и полноту.

Вторая состоит в соединении в рамках одной системы (проекта) блока расчетов с блоком сервиса, в данном случае выдачей результатов в удобной для пользователя форме. Этого нельзя недооценивать. От этого в значительной мере зависит как популярность, так и возможность освоения системы.

Третья тенденция выражается в переходе на диалоговые режимы работы, что позволяет проводить многовариантные расчеты, адаптировать модели к изменяющимся условиям. В русле этой тенденции развивались экспертные системы. Они еще слабо прививаются в аграрных исследованиях, но за ними большое будущее.

Недавно поступило предложение профессора Г. Г. Шиллера организовать разработку экспертных систем по важнейшим направлениям функционирования и развития АПК в Аграрном институте ВАСХНИЛ. Своевременное предложение. На эти методы следует идти шире.

Четвертая тенденция направлена на рационализацию баз данных. Это позволит ускорить процесс расчетов, повысить технологичность систем. Речь идет о базах как специализированных, так и универсальных.

Пятая тенденция заключается в комплексировании информационно-вычислительных систем и моделей, отражая объекты различного характера: экономические, социальные, экологические, биологические.

Все эти тенденции проявились в работе коллектива НПО «Нива Ставрополя» и кооперируемых им научных групп и малых предприятий. В этом ее значимость.

Модели нужны многоуровневые. Имеются в виду мировые, национальные, региональные, локальные.

Пока нет у нас вполне приемлемой национальной, вернее, союзной модели аграрного комплекса, охватывающей все экономическое пространство страны. Ее надо создать в ближайшее время.

В условиях суверенитета все большее значение приобретает республиканский уровень. Формируются новые межреспубликанские потоки продукции, идет становление рыночных структур.

Для управленческих целей очень важен региональный уровень — край, область. Здесь достаточно полон набор компонентов: природно-биологических, социально-демографических, экономических, технологических, развиты горизонтальные и вертикальные связи, формируется местный рынок.

Моделирование рыночных отношений со всеми его механизмами, особенно ценовым,

а также инфраструктурой (биржами, аукционами, ярмарками) представляется весьма актуальным. При этом нельзя забывать мер по государственному регулированию рынка (налоги, рентные платежи, процентные ставки, дотации, субсидии, государственные резервы продовольствия), равно как и возможные социальные последствия перехода к рыночной экономике: дифференциация доходов, безработица и пути их смягчения.

В моделировании нуждается также аграрная политика государства в целом, к сожалению, не отличавшаяся в прошлом научной обоснованностью.

Диапазон объектов моделирования и системных исследований фактически безграничен. Предложений в этом плане поступает много. Все они заслуживают внимания и рассмотрения. Ясно и бесспорно одно: переход на системные исследования и моделирование во всех областях науки — это наша стратегия, это остов методологии. Мы очень в этом отстали от мировой науки. И если не хотим плестись по обочине — обязаны эту методологию осваивать, применять, развивать. Это проблема общая, и так мы ее будем рассматривать.