

**СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (СФНЦА РАН)**

Лаборатория Геоинформационного моделирования

Г.Л. УТЕНКОВ

**УЛУЧШЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ СИБИРИ
ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ЗАТРАТНОГО МЕХАНИЗМА ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

МОСКВА 2019

АКТУАЛЬНОСТЬ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Председатель правительства Д.М. Медведев, подводя итоги работы, отметил, что большинство отчетов с хорошими показателями в работе кабинета связано с выполнением национальных проектов. Однако социальные условия сельского населения требуют улучшения. В докладе Президенту России В.В. Путину, Д.М. Медведев отметил, что в прошедшем году мы заняли первое место в мире, экспортировав за рубеж более 44 млн. т. зерна. Прогнозируется его увеличение к 2020 г. – 47 и к 2025 г.- 49 млн.т. В Новосибирской области прогнозируется в 2019 г. осуществить экспорт зерна – 800 тыс. т. Для достижения этих показателей имеется как большой потенциал земельных ресурсов – это освоение залежных земель, так и научный потенциал. Например, СХО в Соколово, НСО (руководитель, Степанов А.А.) при методической помощи СФНЦА РАН (научный руководитель, академик РАН А.Н. Власенко) получили на производственных участках урожайность яровой пшеницы Новосибирской селекции – 76 ц/га.

НАРОДНО – ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПРОБЛЕМА:

- 1) Рост урожайности идет без развития; снижается качество производимой зерновой продукции; валовой рост зерна в НСО идет за счет роста его цен [Стадник А.Т.].
- 2) Идет деградация почв различного сельскохозяйственного назначения [Якушев В.П.]: вредная работа, совершаемая рабочими органами и движителями МТА, составляет 42 – 54% [Гуреев И.И.]; КПД МТА не превышает 40% [Липкович Э.].
- 3) Независимо от применяемого УИТ, идет рост затрат на дополнительную единицу получаемой продукции [Лачуга Ю.Ф.]
- 4) В СФО идет тенденция роста заболеваемости животных и человека [Сысо А.И.].
- 5) Ежегодно в России тратится на устранение негативов от применения средств интенсификации 3 млрд. руб. - [Полушкина];

Возделывание зерновых культур является преобладающим как в России, так и в Сибирском федеральном округе (СФО). Однако эффективность их возделывания невысока, что обусловлено продолжительной несменяемостью применяемых технологий и слабой технической оснащенностью. Максимально возможный уровень влияния на фактор «земля» научных достижений, разрабатываемых технологических знаний, фундаментальных и прикладных – менее 50% [Э.И. Липкович]. Так, реализация генетического потенциала составляет 35 – 45%, а рост урожайности, особенно в предшествующие годы, шел без развития. Нужны новые методы проектирования и обобщенные экономические показатели эффективности.

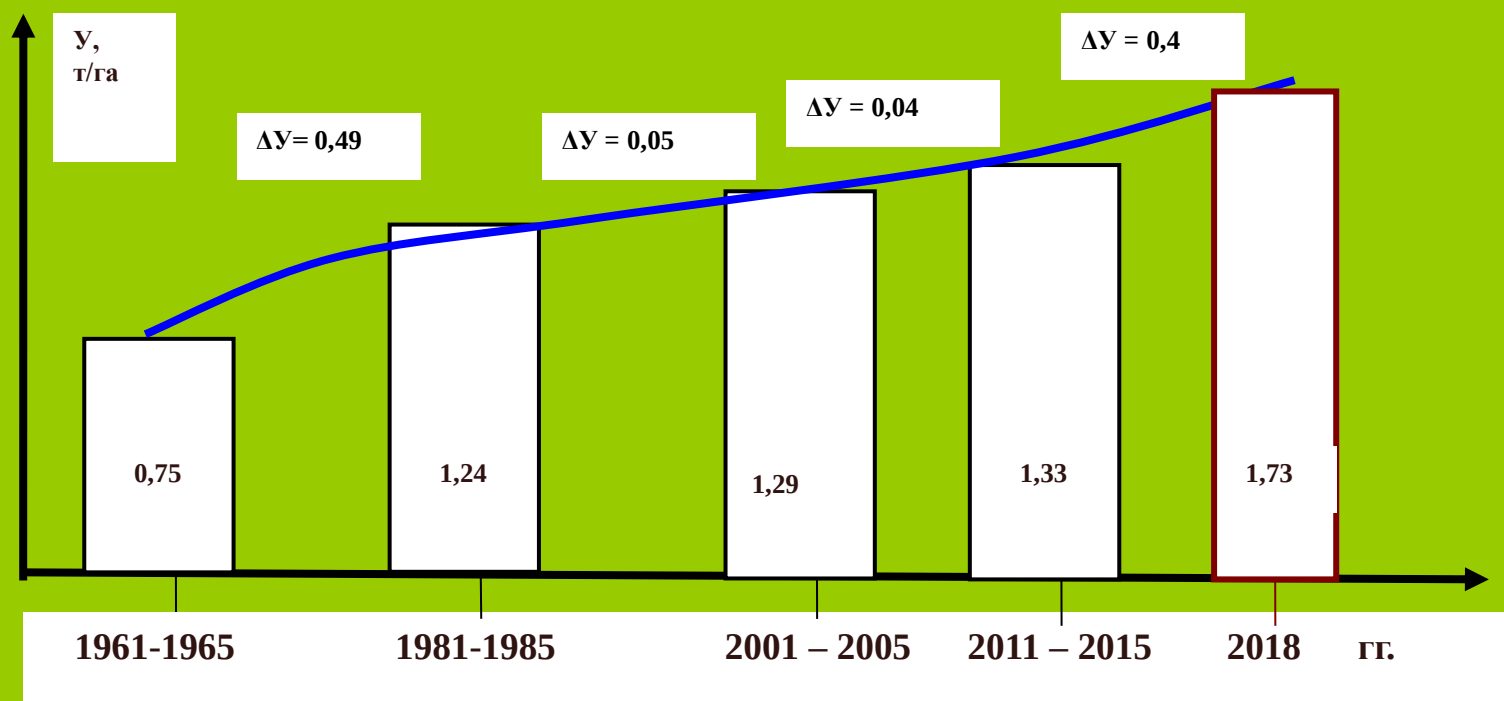


Рисунок 1. График роста урожайности зерновых культур в Сибири

Следует отметить, что только для Новосибирской области, согласно ИПА СО РАН, точка безубыточности составляет 2,0 т/га. А для ЕС – 7,5 т/га, [Шпаар].

При средней себестоимости зерновых культур по России (в 2017 г.) - 6000 руб./т., отмечается общая тенденция снижения качества производимой зерновой продукции, что делает ее производство низко конкурентной в рыночных условиях. Общая тенденция изменчивости качества зерна в регионах СФО (табл. 1).

Таблица 1. Оценка качества зерна мягкой пшеницы в регионах СФО

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Валовой сбор, млн. т	8,51	9,49	15,0
Обследовано зерна всего, млн. т	4,29	4,79	5,15
в % от фактического валового сбора	50,4	50,44	50,87
Выявлено продовольственной пшеницы всего, млн. т	3,56	4,03	4,42
в % к обследованному зерну	83,08	84,04	85,82
В том числе выявлено пшеницы 1 – 2 класса (сильная), %	0,05	0	0
3 – го класса, % *	55,73	49,33	46,61
4 – го класса, %	27,3	34,71	39,21
5 – класса, %	16,92	15,96	14,18

* доля урожая пшеницы 3 – го класса в России составил: **2017 г. - 24,5%; 2015- 33,2%; 2014 – 34,2%; 2013 – 38,5%; 2012 – 48,2%.** Пшеницы 2 – го класса впервые не было с 2016 г. и в 2017 г. ее нет, (данные А. Гуревича).

Таблица 2. Основные экономические показатели зернового производства в СФО

Субъект РФ	Себестоимость, руб/ц				Цена реализации, руб/ц			
	2010	2015	2016	2016/ 2010%	2010	2015	2016	2016/ 2010 %
Республика Алтай	427	383	412	96,5	327	461	494	151,8
Республика Бурятия	427	971	871,4	194,7	613	1014,1	1222	199,3
Республика Тыва	533	632,2	924	173,3	508	765	715	140,7
Республика Хакасия	452	668	721	159,5	435	708	810	186,2
Алтайский край	329	628	670	203,6	437	894	1000	228,8
Забайкальский край	326	647	816	250,3	359	708	937	261
Красноярский край	343	595	649	189,2	375	798	854	223,7
Иркутская область	438	684	705	161,0	365	750	835	228,8
Кемеровская область	338	532	591	175	456	688	790	173,2
Новосибирская область	319	620	637	199,7	363	791	818	225,3
Омская область	329	533	581	176,6	357	784	803	224,9
Томская область	426	701	736	173,6	402	886	879	218,6
СФО	339	597	671	197,9	399	812	880	220,6

Из табл.2 следует, что в диапазоне 2010 по 2016 гг. идет увеличение себестоимости единицы зерновой продукции. [Стадник А.Т.] – рост валовой продукции в НСО идет за счет роста цены.

Обеспеченность тракторами и уборочными машинами составляет 45 – 60% от потребности. Так, при требуемой энергообеспеченности 300 -350 л.с. на га посевной площади, она равна всего 167, 01 л.с., и эта тенденция сохраняется [Немцев А.Е., Иванов Н.М.].

Таблица 2. Рейтинг регионов по энергообеспеченности (расчет на 100 га посева)

№п/п	Годы/регионы РФ	2000	2012	2016	МЕСТО
	Российская Федерация	329	304	200	
1	Республика Тыва	915	811	322	19
2	Забайкальский край	668	560	319	20
3	Республика Алтай	349	311	280	26
4	Томская область	352	344	273	29
5	Иркутская область	371	343	273	30
6	Республика Бурятия	421	387	242	37
7	Красноярский край	324	290	228	39
8	Кемеровская область	287	253	172	60
9	Новосибирская область	232	220	167	64
10	Алтайский край	206	195	144	69
11	Омская область	222	217	140	72
12	Хакасия	369	303	106	78

Использование инновационного потенциала (Черноиванов)

Страна	Использование инновационного потенциала в АПК, %	Доля научоемкой продукции в общем объёме АПК, %	Потери продукции от технологического несовершенства, %	Доля новшеств (сорта, удобрения и т.д.), не требующих больших изменений в базовых технологиях, %
Россия	4-5	0,3	50-54	85
США	50-55	20-25	15-20	85

Резервы села России (В.Г.Коростылев)

Число населенных пунктов, тыс.			Численность сельских жителей, млн. чел.			Специалистов с высшим образованием, млн. чел	Доля политической элиты – выходцев из деревни		
Общее число	Существующие на бумаге	Численность населения до 10 чел.	Всего	Задействовано в аграрном секторе		Россия	США	СССР	Современная Россия
				Россия	США				
153	20	36	38	6,3	2,1	1,6	0,8	40	7

Алтухов А.И. При 26% численности сельского населения от общей ее численности страны, доля безработных 36%, а малоимущих – 39%.

Сельское хозяйство не способно обеспечивать население страны экономически доступным продовольствием.

Демографические проблемы сельских территорий Сибири (Э.Новоселова, 2015)

1. В среднем в одном сибирском селе проживает 85 человек.

2. Сёл на несколько дворов:

- Тыва – 46;

- НСО – 43.

3. Выжить могут села, в которых проживает свыше 1000 человек, таких в Сибири менее 1,5 тыс.

4. В ближайшие годы в СФО может исчезнуть 11 782 села и деревни

Основные предпосылки машинно – технологической модернизации процессов возделывания зерновых культур

- Вернадский В.И.: «Богатство страны или народа может быть разложено на две хотя и связанные, но во многом независимые друг от друга части:
- 1) силы природы той территории, которая находится в распоряжении страны;
- 2) силы народа, который эту территорию занимает.
- Естественные производительные силы страны – это потенциальная энергия, использованная или неиспользованная данной страной или данным народом, которая определяет его возможные действия... ..
- Духовные силы человечества – его мысль, его воля, его нравственная сила, – несомненно, являются основным, определяющим условием национального богатства. Обладая ими, народ в сложных условиях исторической жизни приобретет и добудет себе необходимые для их проявления силы природы».
- Гончаров П.Л. Если агроклиматический потенциал для России приравнять к 1, то на Кубани – 1,4; в Западной Сибири: 0,56 - 0,58; в восточной – 0,52- 0,54; по Забайкалью и сходным территориям – 0,46 - 0,48.
- Алтухов А.И. и др. Природный и человеческий капиталы обеспечивают более 4/5 мирового национального (российского) богатства; производственный капитал 1/5. Особенностью России останется очень высокая доля природного капитала, на который приходится от 39 до 43% совокупных активов и значительная часть мирового природного богатства. Формирование нового технологического уклада на базе информационных, нано- и других суперсовременных технологиях, не отменяет значимости индустриальных производств экономики, которая останется многоукладной.
- Калугина З.И. В России доля V уклада составляет 1%, IV уклада – 39%; III уклада – 47%; I и II (реликтовые) уклады составляют 13%. При этом в России около 10 млн. «плохих» рабочих мест, не соответствующих стандартам и не позволяющих получать нормальный заработок.

Социально – экономические аспекты проблемы модернизации машинных технологий

Голубкин В.Н. и др. Экономически эффективными считаются технологически эффективные решения, минимизирующие потребление ресурсов.

Лапаева М.Г. Любая экономическая система с присущей ей собственности, *стремится к рациональной экономии ограниченных ресурсов.* Основным критерием развития региона (**сельских территорий**), как самоорганизующейся системы, предлагается увеличение свободной энергии, высвобождаемой для совершения полезной работы и перехода на инновационный путь развития, опираясь на внешние воздействия и внутренние возмущения.

Минакир П.А. Существует общая проблема, заключающаяся в том, что пространственная экономика до настоящего момента времени не в состоянии сформировать основную гипотезу – что такое экономическое пространство как предмет исследования и как объект экономической политики. Поэтому *имеются сомнения в выработке в ближайшее время единой теоретической системы*, непротиворечиво описывающей многообразие существующих пространственных процессов и закономерностей.

Фадеева О.П. Внедрение новейших агротехнологий приводит к серьезным сокращениям работников, а при избытке местных безработных на новых предприятиях порой достается горожанам или жителям райцентра. Увеличение «**резервной армии труда**» на местах дополняется отчуждением сельских жителей от прав на землю и других природных ресурсов, возрастает техногенная нагрузка на экосистемы, порождаются негативные экологические и социальные последствия. **В этих условиях** *селяне могут лишиться не только постоянной работы, но и возможности самостоятельного выживания.*

Распределение работников по размерам начисленной заработной платы, % (Скачкова С.А., Тихонова А.В.)

№п/п	Уровень заработной платы, руб.	В целом, экономика	С.- х.
1	До 5000,0	1,0	3,0
2	5000,1 – 10600,0	16,8	35,0
3	10600,1 – 15400,0	15,2	22,0
4	15400,1 – 20200,0	14,2	15,9
5	20200,1 – 30000 ,0	21,0	15,5
6	30000,1 – 40000,0	12,4	5,0
7	40000,1 – 50000,0	7,3	1,8
8	50000,1 – 75000,0	7,4	1,2
9	75000,1 – 100000,0	2,4	0,3
10	Свыше 100000,0	2,3	0,2
Всего		100,0	100,0

Средняя заработная плата по сельскому хозяйству: 16935,0 руб.

Динамика заработной платы в сельскохозяйственных организациях

(Эпштейн Д.Б., 2017 г.)

Годы Регион	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015г в% к 2007
РФ	5761	8034	9236	11194	12169	13908	15681	17767	20124	349,3
СФО	4649	6330	7583	8677	10402	11804	13456	15234	17010	365,9
Новосиб область	4499	6374	7308	8292	10034	11070	12462	14392	15781	350,8

Рост зарплаты быстрее роста цен на сельхозпродукцию и средства производства. При этом за 9 лет с 2007 по 2015 гг. объем сельскохозяйственного производства вырос в РФ на 62,6%, в Сибирском ФО – на 27,4%, а в Новосибирской области - на 33,8%. Ежегодный темп роста в РФ составлял – 7%, в Сибирском РФ – 3%, а в Новосибирской области – 3,7%. Средняя оплата труда в сельском хозяйстве составляет 50% от зарплаты в промышленности. Уровень средней зарплаты в НСО в 2017 г. составляет 30 146 рублей, ранее показатель равнялся 29,8 тысячам рублей.

В целом по СФО уровень средней зарплаты составляет 30492 рубля. Самая высокая зарплата в Сибири — в Красноярском крае — 35974 рубля. Самая низкая — в Алтайском крае — 20302 рубля. Больше других получают работники финансовой сферы — почти 54 тысячи рублей. Самая низкая зарплата у сельхозработников — 16 683 рубля.

Структура затрат на производство растениеводческой продукции в НСО за 2016 – 2018 гг.

Статьи затрат	2016 г		2017 г		2018 г.	
	тыс. руб	%	тыс. руб	%	тыс. руб	%
Всего затрат на растениеводство	17129379	100,0	19301495	100,0	20687880	100,0
Оплата труда с начисл.	1937305	11,3	2083193	10,8	2323465	11,2
Из них матер. затраты:						
Семена и посад. Матер.	2382200	13,9	2531735	13,1	2293470	11,1
В т.ч. элитные	242393	1,4	290347	1,5	276700	1,3
Удобрения:						
минеральные	704525	4,1	797097	4,1	775346	3,7
органические	52595	0,3	59048	0,3	60371	0,3
Хим. средства защиты	1194681	7,0	1557234	8,1	1497807	7,2
Электроэнергия	376175	2,2	643178	3,3	719392	3,5
Нефтепродукты	2287075	13,4	2463011	12,8	2780814	13,4
Затраты на страхов.	2062	0,0	12197	0,1	2600	0,0
Содержан. основ. Средств	3493218	20,4	3418814	17,7	2536428	12,3
ПРОЧИЕ ЗАТРАТЫ	4699543	27,4	5735988	29,7	7698187	37,2

Динамика социально-экономических показателей Саратовской области за 2013 – 2017гг(В.З. Мазлоев).

ПОКАЗАТЕЛИ	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г	2017 к 2013гг %
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников сельского хозяйства, руб	11993,4	14404,1	14285,0	16017,0	17308,3	144,3
Отношение численности занятых в сельском хозяйстве к общему числу занятых в экономике, %	13,4	13,3	13,3	13,2	12,6	94,0

Технология представляется как сложная система. Для сложных систем наибольшее применение на практике получил метод анализа иерархий, который для каждого уровня иерархии требует разработки своего критерия [акад.Храмцов И.Ф.] + [Попов В.Д.]

Практика свидетельствует о трудностях решения задач по переводу экономики на интенсивный путь развития и обеспечению роста эффективности. Корень неудач кроется не только в недоучете на всех уровнях важности этой проблемы, но и в неумении управлять этими процессами [Дасковский В., Киселев В.].

С позиции синергетики - для природных систем важна не величина энергетического воздействия, а надлежащая форма пространственного распределения энергии - «архитектура» энергетического воздействия [Князева Е.Н., Курдюмов С.П.]. Актуальны работы акад. Ушачева И.Г., Петрикова А.В. Для преодоления, возникнувшего между природой и человеком кризисного состояния, «необходима принципиальная, революционная перестройка всего технологического базиса в неразрывной связи его научной, производственной, социально – политической и культурной составляющих». Будущее, убежден М.В. Ковальчук, за конвергенцией наук и технологий, возвращением человечества к восприятию мира как единого целого, перестройкой технологий по образу жизни природы, за созданием системы, в которой законы техносферы, биосферы и эволюции будут слаженно взаимодействовать.

Именно машинные технологии определяют уровень продуктивности растений, и в итоге формируют социальные и экологические стороны АПК [акад. Попов В.Д.].

- 1) Технология возделывания – последовательность чередующихся одних за другим механизированных и естественных процессов, а каждый последующий процесс начинается после окончания предыдущего [Наноев А.К.].
- 2) Агротехнология рассматривается как единство четырех составляющих: последовательный перечень взаимосвязанных и взаимообусловленных технологических операций; параметры агротребований, выполняемые операциями; необходимые для выполнения операции материально – технические средства; база информационной поддержки агротехнологий и технические средства диагностики состояния посевов и параметров среды [Якушев В.В.].
- 3) Современные технологии в растениеводстве можно рассматривать как совокупность накопленных знаний о возможностях технико – технологических отношений в процессе использования земли (продуктивного потенциала) и семян (биологического потенциала культур), других производственных ресурсов, живого труда, энергии и информации, трансформированных в конкурентоспособную продукцию [Успенская И.Н.]. 4) Всякая технология растениеводства характеризуется целым комплексом мероприятий, связанных с неким набором затрат ресурсов, совокупность которых в расчете на 1 га может быть представлена в денежном выражении [Кардаш В.А., Рапопорт Э.О.].
- 5) Любая агротехнология содержит последовательность технологических операций, **а сама проблема** заключается в выборе оптимального числа этих операций, определении их размера и времени исполнения. Именно эта проблема пока **не решена** даже в самых современных системах точного земледелия. [Михайленко]

Технические аспекты проблемы модернизации машинных технологий

Плаксин А.М. и др. На 1% прироста валового продукта земледелия сегодня затрачивается 3...4% энергозатрат. Глазьев С.Ю. Устаревшие технологические уклады обладают избыточными мощностями, обесценивая капитал.

Федоренко В.Ф. Из многих проблем отечественного АПК выделяется задача технологической модернизации. Агропроизводство в 5 раз более энергоемко, в 4 раза более металлоемко, а производительность в 10 раз ниже, чем в США, Канаде и ведущих государствах ЕС. Всего 10–15% сельхозпредприятий используют ресурсосберегающие технологии. Пилюгин Л.М. Недостаток или излишек машин - прямой убыток для государства, который сказывается на конкретных показателях любого хозяйства. С ростом энергозатрат увеличиваются и энергопотери.

Бледных В.В. Повышение энергонасыщенности МТА увеличивает энергоемкость. Эффективны небольшие агрегаты с автоматическим управлением.

Кормаков Л.Ф. Выявлена нелинейная связь средней цены трактора с его тяговым классом. Цугленок Н.В. Концепция повышения производительности труда с использованием интенсивных машинных технологий и мощной материалоемкой техники в современных условиях оказалась несостоятельной. Мусин Р.М. **Существует противоречие между необходимостью повышения производительности за счет повышения уровня механизации сельскохозяйственного производства и создания благоприятных почвенных условий для развития растений, роста урожая.** Гуреев И.И. **Вредная работа у МТА: 42 – 54%.** Воляников В.Т. Основная идея экономии энергии состоит в том, что топливно – энергетические ресурсы следует использовать эффективно за счет применения **экономически обоснованных**, технически осуществимых, экологически целесообразных и социально - приемлемых мер, при минимальных изменениях привычного образа жизни общества и методов хозяйствования. 18

Технологические аспекты проблемы модернизации машинных технологий

Кирюшин В.И. Эффективность и экологическая безопасность процесса интенсификации земледелия зависят от уровня научно – технического прогресса и экономического развития государства. **Будущее – биологизация и качество ТО.**

Лачуга Ю.Ф. Именно высокопроизводительные технологии – это реальный путь к интенсификации производства. [Глазьев С.Ю] - **Развитие любого объекта означает одновременно усложнение его структуры и повышение разнообразия его состояний.**

Оголева Л.Н. Существует два пути развития технологических процессов:
первый - изменение параметров и структуры процесса (эволюционный путь), *второй* – замена устаревших технологий качественно и принципиально новыми (революционный путь). Сравнительная экономическая эффективность варианта ярко проявляется **в динамике изменения постоянных и переменных затрат.**

Голубев А.В. В настоящее время в отношении технологий царит если не хаос, то, во всяком случае, *бессистемность*. Каждый сельхозтоваропроизводитель применяет те технологии, которые ему кажутся наиболее приемлемыми, хотя на поверку оказывается, что они далеко не всегда оптимальны, вследствие чего они не могут принести максимально возможный эффект. Неуправляемость этим процессом влечет экономические потери, недобор продукции, негативные экологические и социальные последствия. Свентицкий И.И. – негативное воздействие агротехнологий на природную среду, как правило, **прямо пропорциональны количеству затрачиваемой энергии** или производимой энергии, приходящейся на единицу площади земли.

Существует обратная связь между высокой энергоемкостью и низкой урожайностью возделываемых культур. Иванов А.Л. В ближайшие 20-30 лет при увеличении потребления энергии не ожидается технологических прорывов и обеспечения альтернативной энергией. Путь технического развития зависит от выбора определенной базовой технологии, которая становится основой для многих последующих улучшений.

Шварцев С.Л. - Что мешает объединиться и дружно двигаться к прекрасному будущему? Всего – то пустяк: нам неизвестны механизмы создания природой удивительного окружающего мира, в котором мы живем, и технологии эволюции которого планируем использовать для построения принципиально нового мира, нового общества и принципиально иной цивилизации. Неполнота знаний о механизмах преобразования окружающего мира привела к тому, что люди на протяжении большей части своей истории забирали у природы ее ресурсы, не задумываясь о допустимых пределах такого вмешательства. Главная трудность – несоответствие мышления человека масштабу поставленных задач. Сфера разума расширяется не так быстро, как это требует реальная экономика, социальная, экологическая ситуация. Сложность связана прежде всего не с техническими проблемами конструирования живого, а со слабой изученностью механизмов жизнедеятельности, которые не осознаны даже с общенаучных позиций. В качестве необходимой предпосылки выхода из кризисного состояния, в котором сегодня находится человечество: между природой и созданной человеком техносферой антагонистическое противоречие, и разрешить его невозможно путем трансформации только какой – то одной части технологического базиса. Техносфера в ее современном виде не может гармонично сосуществовать с биосферой, поскольку не является ее частью и создана не по законам ее эволюции.



***Рис.1.1.** Внешнее информационное пространство
земледельческой механики*

Для принятия решений необходим критерий. «Дайте мне критерий и я решу любую задачу. Однако методики выбора критериев нет» [Белман].

В экономических расчетах целесообразно учитывать маржинальный подход, Метод маржинального подхода при выборе технологий возделывания сельскохозяйственных культур позволяет более глубоко проанализировать использования ресурсного потенциала. Причем уровень рентабельности, определяющий результативность возделывания сельскохозяйственных культур, должен быть не менее 25% [акад. Черняев А.А.]. 25 - 30% - [Водяников В.Т.]. Однако [Алтухов А.И.] – даже в 30% рентабельность не гарантирует ведение расширенного воспроизводства в России. Организующим принципом каждой парадигмы является изменение структуры затрат [Глазьев С.Ю.]. [Семкин], изменение структуры менее затратно, чем изменение функции ОУ.

Общие затраты на производство и реализацию продукции состоят из переменных затрат (А, руб/га – зарплата с начислениями плюс стоимость оборотных средств), размер которых зависит от обрабатываемых площадей и сбора урожая, и постоянных затрат (Б, руб/га, не зависящих от урожая):

$$Z_0 = A + B = A_0 (Y + q), \quad (1, 2)$$

где A_0 – удельные переменные затраты, руб/т; Y – урожайность возделываемой культуры, т/га; $q = B/A_0$ – относительные затраты, т/га.

Используя выражение точки безубыточности, определим функцию относительных затрат: $\delta Y = B / (Ц - A_0) = q / (\beta - 1)$ (3)

где $\beta = Ц / A_0$ – относительная стоимость производимой продукции.

Из выражения (3) определим величину относительных затрат q , которую подставив в выражение (2), имеем:

$$Z_0 = A_0 (Y + (\delta Y(\beta - 1))). \tag{4}$$

По нашим исследованиям [1,с.232], доля вклада точки безубыточности в конечной величине урожайности, обеспечивающей прибыль, должна быть не менее 44%. Подставляя данное условие в выражение (4), и сделав преобразование, с учетом относительной стоимости производимой продукции β , получим:

$$Z_{op} = ЦУ[0,44 + (0,56/\beta)]. \tag{5}$$

Для РФ, $\beta = 1,3 - 2,2$; для развитых стран, $\beta = 2,0 - 4,0$; [Жданов].
Для проверки «работоспособности» полученного выражения (5), воспользуемся экспериментальными данными академика РАН Черняева А.А.: $Y = 3,0$ т/га; $B = 4080$ руб/га; $A = 7920$ руб/га; $A_0 = 2640$ руб/т; $\delta Y = 1,427$ т/га; $Ц = 5500$ руб/т; $C_c = A_0 + (B/Y = 4080/3,0) = 4000$ руб/т; $\beta = Ц/A_0 = 2,083$;
 $Z_{опыт} = A_0Y + B = 2640 \times 3,0 + 4080 = 12000$ руб/га.
 $Z_{op} = ЦУ[0,44 + (0,56/\beta)] = 5500 \times 3,0 [0,44 + (0,56/2,083)] = 11696 < 12000$ руб/га.

Относительная ошибка предлагаемого выражения (5) от данных, полученных в полевых опытах академика РАН Черняева А.А., $Z_{опыт}$: $\Delta = 2,53\%$. Проверка доли вклада почвенно – климатических условий в урожайность:
 $Y_a/Y = (Y - \delta Y)/Y = (3 - 1,427)/3,0 = 0,524$ или $52,4\% < 56\%$.

- **ВЫВОДЫ.**
- А) «Мотивационный интерес сельского товаропроизводителя проявляется в соотношении издержек на производство продукции сельскохозяйственного товаропроизводителя и цены ее продажи. Последняя должна соответствующей величиной окупать издержки, чтобы «не отрубить руки» землевладельца от сельскохозяйственного производства» [Жуков Н., Еремеев В., Щербакова А.] .
- 1) Предлагаемый подход и полученные выражения способствуют изменению слагаемой структуры затрат для улучшения материального положения сельхозтоваропроизводителей на селе.
- 2) Развитие любого объекта означает одновременно усложнение его структуры и повышение разнообразия его состояний. **Малая организация** в силу незначительного своего вклада в удовлетворение общественных потребностей не может контролировать значительную часть внешней среды и вынуждена к ней приспосабливаться весьма оперативно. Удовлетворение быстро меняющихся общественных потребностей в них происходит лучше и достигается скорее; **они лучше приспособлены к быстрому освоению новых производств** [Глазьев С.Ю.].
- 3) Назрела необходимость перехода на общую методику технико – экономического анализа функционирования технических средств и зернового производства в целом, чтобы учитывать ряд важнейших современных особенностей существенно влияющих на конечный экономический эффект и до сих пор не нашедших отражение в экономико – математических моделях [Акад. РАН, Липкович Э].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ и ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Возделывание зерновых культур в условиях Сибири является преобладающим, однако зерновая продукция имеет высокую стоимость и неконкурентоспособна. Повышение эффективности зернового производства возможно на основе машинно – технологической модернизации процессов возделывания, позволяющих получить прогнозируемый 20 млн. т. объем зерна:

- путем масштабного эффекта на основе вовлечения в пашню более 10 млн. га. неиспользуемых земель в СФО;
- применения высокоурожайных сортов зерновых культур и современных ресурсосберегающих технологий. В Соколово НСО получена урожайность пшеницы Новосибирской селекции - 76 ц/га.

Для повышения уровня жизни сельского населения необходимо:

- учесть национальные традиции и имеющиеся земельные резервы (41 млн. га). Каждая нация имеет свои исторические особенности в с/х производстве, например, азиатская часть населения – животноводство (Бурятия – Далай – лама Иволгинского дацана; Калмыкия, Башкирия и др.);
- дать сельчанам возможность выращивания различных с/х животных и птицы в личном подсобном хозяйстве (свиньи, овцы, кролики, гуси, утки, куры – бройлеры и др.), обеспечив их на договорной основе кормами, требуемыми механико – технологическими средствами и соответствующим видом животных и птицы.

**СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РАН (СФНЦА РАН)
Лаборатория геоинформационного моделирования**



2019 г.